

المرفأ

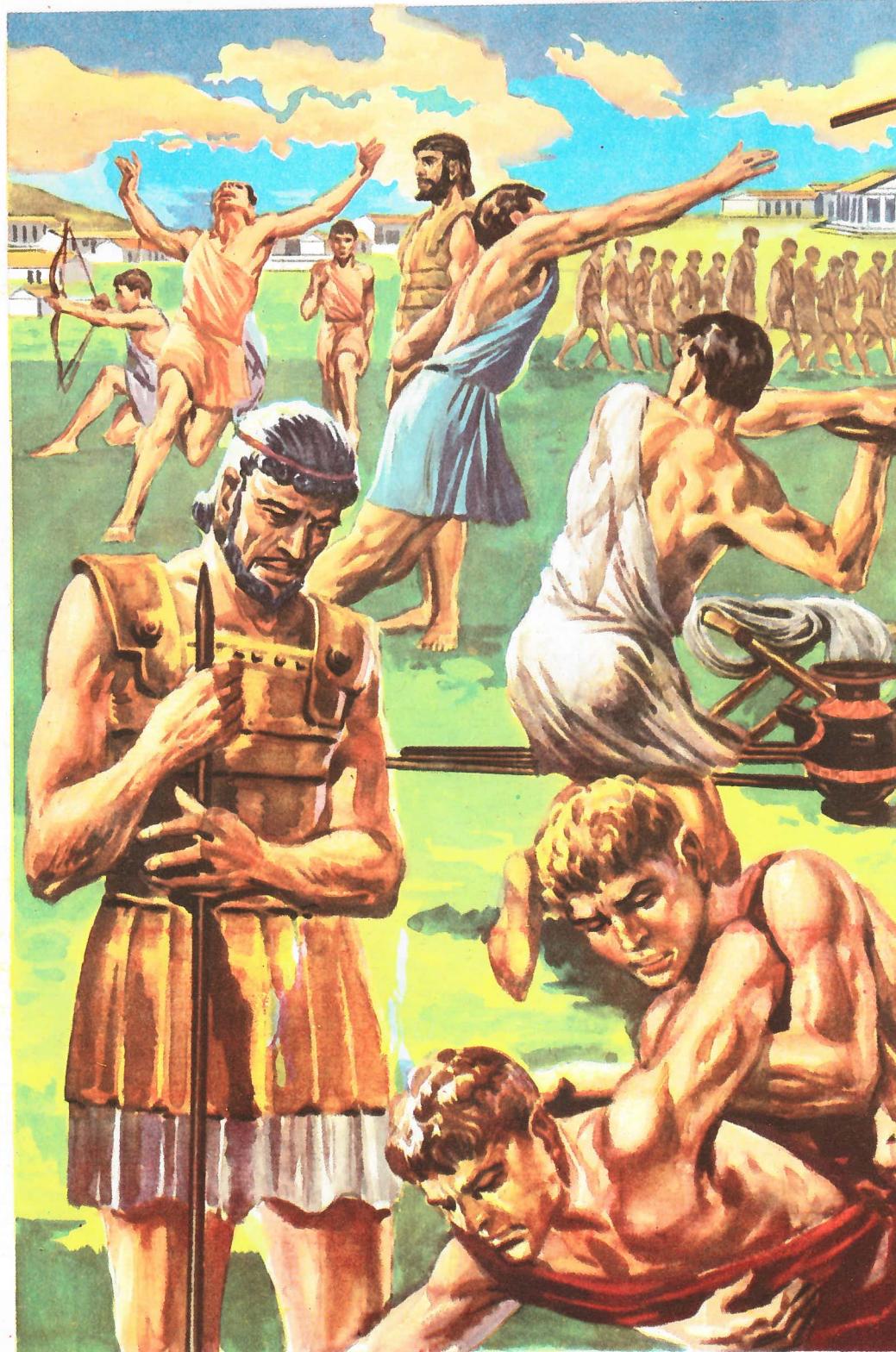


ت

المعرفة

ت

تربية "الجزء الأول"



مشهد في إحدى المدارس الأولى للعصر الروماني القديم ، يمثل مباريات منوعة في ألعاب القوى ورماي القرص والمصارعة .

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :	الدكتور محمد فؤاد إبراهيم
شرف رئيسة المعرفة :	رئيسا
دروسون أبو باطنة	الدكتور بطرس بطرس عسال
محمد رفعت رجب	أعضاء
محمود مسعود	الدكتور حسين فوزي
سكرتير تحرير: السيدة/ عصمت محمد جمال الدين الفنتري	الدكتور سعاد ماهر

إذا رجعنا إلى العصور المتأخرة في القدم ، ألمينا أن كل مجتمع كان واجبه الرئيسي إعداد الشباب للقيام بواجباتهم العائلية والمدنية والعسكرية ، وأحياناً الواجبات الدينية . وهذا الواجب هو ما يطلق عليه اسم التربية Education . ومن السهل أن ندرك أنه كلما ارتفع المستوى الحضاري لشعب من الشعوب ، كلما كانت التربية التي يستطيع أن يقدمها لشبابه أكثر تقدماً .

التربية في اليونان القديمة

إننا نعلم أن اليونان القديمة كانت مقسمة إلى عدد كبير من «المدن» المستقلة عن بعضها بعضاً . وقد ظلت أثينا وسپرطة طيلة سنوات عديدة تتنازع عن الزعامة . وكانت هاتان المدينتان ، وكل منهما توصل إلى صيغتها اليونانية بالمقارنة بالبربر ، على درجة كبيرة من التباين في كل ما يخص شكل الحكومة والقوانين ونظام التربية .

كان الإسپطيون جنوداً قبل كل شيء ، في حين كان الأثينيون يمتازون بالتجدد في الآداب والفنون .

التربية في سپرطة: تدريب الحرب

ربما كان أكبر المشرعين الإسپطيون ، ليكورج Lycourge (القرن التاسع) ، منسوباً إلى الأساطير ، ومع ذلك تعزى إليه بعض الإنشاءات الأصلية ، بل والتنظيمات التي أدخلت على التربية . وكان الغرض من التربية خلق جنود المستقبل ، لذلك كان على كل سپرطي أن يكون شجاعاً ، وذا تكوين جسماني قوي .

والتربية من مسؤوليات الدولة ، ومنذ السنوات الأولى في حياة الطفل الذي تقوم الأم بتنشنته ، نجده ، موضع اهتمام خاص ، وواجب الأم هنا أن تجعله شديد الاحتمال ، وتعوده على الطاعة والخشونة فيما يتعلق بالطعام ، وأن يمتنع عن البكاء والصرخ . وعندما يبلغ الطفل السابعة من عمره ، ينزع من الأسرة ويعهد به إلى الدولة التي تولاه بالرعاية الكاملة . ومنذ تلكلحظة يخضع ل التربية باللغة الشدة لدرجة أن التعبير المعروف «تربية سپرطة» ، لا يزال مستعملاً حتى الآن .

ويندمج الطفل مع باق الأطفال الذين من سنها في فرق يترتبونها أكثر الأطفال نشاطاً ، ويخضع هذه الفرق لقيادة شبان أكبر سناً في دور المراهقة .

ولى أن يبلغ الطفل الثامنة عشرة ، فإن اهتماماته الرئيسية تتطلب مقصورة على الرياضة البدنية والصيد .

أما التعليم فيكاد يقتصر على تعلم القراءة والكتابة ، وحفظ قصائد الشعراء الذين يجدون الصفات الحربية وحب الوطن ، استظهاراً عن ظهر قلب .

ومن الثامنة عشرة إلى العشرين يتلقى الشاب تدريباً عسكرياً بجتنا ، كما يتلقى التدريب على حرفة السلاح .

وفي سن العشرين يصبح الفتى جندياً يمكن استخدامه في جميع المجالات العسكرية .

وفي سن الثلاثين يظل المواطن الإسپطى في خدمة الدولة التي تستطيع أن تستغنى عنه في أي وقت شاء .

ثم تلا هذا توقف آخر . ولعل السبب في ذلك أن قورش أدرك ، أو توقع ، حدوث قلاقل على تخومه الشرقية يدبرها الرحال في هذه الجهات ، فها نحن نقرأ أنه اصطدم بالساكيين **Sacae** والبلخيين . ثم انقلب على بابل سنة ٥٤٠هـ ، ذلك لأن حكومة نابورنيوس لم تخز رضاء الشعب البابلي . ونجد أن قورش حينما زحف بجنوده على بابل كان نصف الشعب لا يرى فيه عدوا ، بل رسولا للسلام والخلاص ، حتى إن جوبريات **Gobryas** حاكم مدينة جوبتيم من قبل بابل ، بادر واحتل المدينة باسم الفاتح قبل وصول هذا إليها وأعدم بلشرار . ولا نستطيع أن نجزم بصدق أو كذب تلك الأسطورة القائلة بأنهم احتلوا لفتح المدينة بتحويل مجرى النهر العظيم الذى كان يخترقها . فأتاحوا بذلك فرصة للجيش الفاتح . فشق الجنود طريقهم خائضين في مجرى إلى وسط المدينة . ومهمما تكن حقيقة هذه الرواية ، فالثابت أنه في سنة ٥٣٩ استطاع قورش بحملة صغيرة جداً أن يضم إلى الإمبراطورية الفارسية ميديا وليديا . وقد دانت له جميع البقاع من بحر الأرخبيل إلى بحر قزوين . ومن البحر الأسود إلى مصراء بلاد العرب .

فِتْرَةُ الْمَلِكِ الْعَادِلِ

لم يكن قورش فاتحاً عظيماً فحسب ، بل كان ملكاً عظيماً، ذلك أن حكمه لم يقابل بالاذعان والرضا فحسب ، بل قوبل بالترحاب . ولا ريب أن رعاياه كانوا ينظرون إلى قوته بعين الهيئة المأمونة الجاذب . وخلال عهده من سلخ جلود الناس ومن المذايحة والإبعاد عن الوطن . كما أن الآلهة التي انتزعها أيدي الغزاة السابقين آتت إلى هياكلها . وأبيح في أنحاء البلاد كافة ممارسة الشعائر الدينية القديمة . وعلى العموم فقد عمت البلاد الرحمة والتسامح . وخلال الربع الشامل القديم .

موته سرّ من الأسرار

ولم يزحف قورش على مصر لأنه كان في السنوات العشر الأخيرة من حكمه ، في شغل شاغل عن التوسيع في الفتح بتأمين تخومه الشرقية من عدوان القبائل الرحالة. ولقد لقي حتفه في أثناء هذه الحملات سنة ٥٢٩ ق. م . بكيفية بقيت للآن سرا من أسرار التاريخ . وهكذا نجد أن قورش جمع بين العبرية والخزفية والفضائلي ، الإنسانية .



ورش وق



الامبراطورية الفارسية حوالي ٥٠٠ ق. م

مرة أخرى ، فالحكمة تقضى بالمبادرة بها قبل أن يشتد
بنيان الدولة الفتية ويتماسك . لذلك حاول أن يثير
نابونيدوس وأحمس المصري وينذرها بالخطر الخدق ،
وحصل بذلك على عقد حلف معهما ومع سرطان
ضد فارس .

ولكن كرووسوس تعجل الأمر قبل أن يستعد أحلافه ، فغدر — ولعله دفع إلى ذلك بنبوة غامضة أز عجته وتحدى قورش حينما عبرت جيوشه نهر جالس في أوائل سنة ٥٤٦ واحتلت بتريا . فقبل قورش التحدي ونزل الميدان ، ونشبت موقعة غير فاصلة ، ولكنها اضطررت كرووسوس إلى الانسحاب إلى سارديس عاصمته الغربية ، وأرسل إلى حلفائه يستحثّم كي يعدوا حملة تكون متأهبة للعمل في فصل الربيع . ولكن عاهم فارس لم يمهله ، إذ اجتاز الإقليم إلى أن بلغ سارديس واحتلها وأخذ الملك أسريراً . ويتقول الروايات اليونانية إن قورش عامل أسريره بالحسنى بالرغم من المخاولة الفاشلة التي بذلها لديه رجال الدين ، ناصحين إياه بأن يحرقه حيا ، وثمة رواية أخرى تزعم بأنه أعدمه فعلا . ومهما يكن من أمر . فقد ضم ليديا إلى إمبراطورية فارس .

و هنا حاولت المدائن الأيونية التي كانت تحت سلطان كروموس ، وهو الذى أصبح شبه يونانى . لأن تقاوم الفاتح ، ولكنها سرعان ما اثبتت عن عزمها هذا ، سواء أكانت هذا منها خضوعا للقوة أم اتباعا لخطوة الملاينة . وبذلك خضعوا للسلطان الجديد ، وهو أمر لم يكن لهم منه بد . أما سرعة فقد بعثت إلى العاهم العظيم تنذره بآلا يتدخل في شؤون اليونانيين ، وإلا فانهم لن يسمحوا له بشئ من ذلك ، ثم إنها لم تتخذ إجراء آخر ، ولم يتلق منها قورش إنذاراً عدما سبق ، أما مصر وبابل فكلاهما لم تبد حراها .

مقبرة قورش في باسار جاديا
كما تبدو قائمة اليوم

إن أهم ما يعني به المؤرخون في الفترة الواقعة بين منتصف القرن السادس قبل الميلاد ونهاية الربع الأول من القرن الخامس ، هو قيام دولة الفرس الجديدة واصطدامها باليونان ؛ وهو أول اصطدام مسلح بين الشرق والغرب .. وقد اتصل الشرق والغرب في نهاية الألف اتصالاً وثيقاً.

فلم ورقة ورث

في عام ٥٥٠ ق.م. تقريباً، ظهر قورش ملك أنشان من الأسرة الأغخينية التي حكمت بلاد الفرس أربعة أجيال متعاقبة، وانتزع عرش ميديا من أستيا جس المشهور الذي يقال إنه يمت له بصلة القرابة، فكون قورش من الشعبين المترمدين إلى أصل واحد، أى الميديين والفرس، أمة واحدة تحت سلطانه، ولم يفتح الفرس بلاد ميديا، بل كل ما حدث هو أن أسرة فارسية حلّت محل أسرة ميدية، وأصبح قورش ملكاً على ميديا وفارس، ومن ثم اشتهر بأنه العاهل العظيم.

ولا جدال في أن شخصية قورش القوية كان لها أعظم الأثر في نفوس معاصريه ، ولذلك حيكت حول مولده ونشاته الأساطير . وقد نشأ في الجاهل السمحقة من هضبة فارس ، فهو في نظرهم الطفل الذي ادخرته الأقدار ، ثم أفقدته العناية عند مولده بمحجزة عجيبة من المصير الذي كان قد أعده له جده أستياجس *Astyges* ، وترى في طيات الخفاء حتى عرفت شخصيته . وقد تواترت قصبة تربيته إلى أن خلدها بعد قرن ونصف من الزمان إجزنوفون *Xenophon* الجندي تلميذ سقراط .

ويلاحظ أن شخصية هذا العاهل وإنسانيته تثبتان ثبوتاً كافياً إذا ما قابلنا بين سياساته وسياسة من سبقوه من الأشوريين قساة القلوب ، ثم سياسة خلفائهم في بابل ، الذين لم يعدلوا عن قليل أو كثير من سياسة أسلامهم .

سے یاد

لما خلع قورش أستياجس عن عرشه ، أبقي على حياته ، وظفر بلا شك بتأييد جماعة مهمة من أشراف ميديا في إحداث الانقلاب الذى قام به . ومن قبل أحسن كروسوس **Crossus** الليدى بريح العدوان ، وقد خاض أبوه غمار الحرب ولكنه عقد صلحًا وحلفا مع والد أستياجس ، واحتفظا بصلاتهما الودية التي توثقت عرها بمصاورة اليترين الملوكين .. ولكن هل في الإمكان استمرار هذه الصلات الصافية مع العاهل الذى انتزع عرش أستياجس ؟ وقد نمت قوة ليديا نموا يعتدبه منذرها معم ميديا ، فإن كانت الحرب محتملة

عجائب الأكروبول

بعد أن استتب السلم في النهاية مع الفرس (حوالي عام 448 قبل الميلاد) ، ومع سرطنة (عام 445 قبل الميلاد) ، راح الناس يتساملون عما سيفعل الأثينيون بأموال الجزية (وكانت خزانة الحلف قد نقلت عام 454 قبل الميلاد من مدينة ديلوس إلى مدينة أثينا Athens ، وأصبحت تحت إشراف الأثينيين) . ولم يطل بهم التساؤل حتى جاءهم الجواب ، إذ قال بركليس : « إن الحلفاء Allies ، يؤذون لنا المال من أجل أنفسهم . ومادمتنا نوفر لهم هذا الأمان ، فإن لنا أن نفعل بهذا المال ما نشاء ». وقد تقبل الأثينيون هذا الجواب ، ونفوا خصم بركليس الذي وقف منه موقف المناوبة وهو ثيوكريدي斯 Thucydides بن ميليسياس Melesias (وهو غير ثيوكريديس المؤرخ) . ومهمما يكن رأينا في أخلاقية رأي بركليس ومطابقته للمثل القوية ، فلا يسعنا سوى إطراء الوجهة التي اتجه إليها في إنفاق أموال الجزية . فلقد كان بركليس عاقداً عزمه على جعل أثينا أجمل مدينة في العالم ، بعد أن أحرقت المعابد وغيرها من المباني العامة القائمة فوق جبل الأكروبول Acropolis ، حينها

بركليس ، رجل الدولة العظيم الذي قام بتوحيد إمبراطورية أثينا وهيأ لها السلم



استولى الفرس على أثينا عام 480 قبل الميلاد . فكان لزاماً عليه آنذاك أن يعيد بناءها جميراً بأقصى قدر ممكن من الأبهة والروعة .

وتحقيقاً لذلك ، فقد استعان بأكبر أقطاب المغار في ذلك العصر : أكتينيتوس Ictinus وكاليكرايس Callicrates اللذين وضعوا تصميم البارثينون Parthenon ومينيسكليس Mnesicles (وهي المدخل الرئيسي في الاحتفالات للأكروبول) . تصميم البوابة المعروفة باسم بروبيلايا Propylaea (وهي المدخل الرئيسي في الاحتفالات للأكروبول) . والبارثينون ذاته مبني رائعاً فخماً ، جداً ضخماً ولكن في تناسق بدائع . ولابد أنه وهو يرتفع فوق ذروة الجبل الصخري الشديد الأخذار الذي هو الأكروبول ، ويلمع بريقه بتأثير اللون الذهبي الخفيف المنبعث من مرمر بنتيك Pentelic الذي شيد منه - لابد أنه كان يشرف ساماً على أثينا في ذلك العهد ، كما لا يزال يشرف عليها حتى اليوم .

وقد استعان بركليس في زخرفة البارثينون بفيديايس Pheidias وهو من أبرز المثالين Sculptors في عصره . ويرجع الفضل إلى اللورد إلجين Lord Elgin في أن كثيراً من الأفاريز الزخرفية التي تحتها فيديايس قد أمكن الحفاظ عليها ، ويمكن مشاهدتها في المتحف البريطاني .

وكان فيديايس كذلك مستولاً عن زخرفة التمثال المعبود للإلهة أثينا Athena بالذهب والجاج في داخل البارثينون . ومن قبل ذلك صنع تمثالاً هائلاً من البرونز للإلهة أثينا (الحامية) ، قام خارج الهيكل فوق الأكروبول ، حتى كان بوسه الملائين وهو على مسافة كيلو مترات

ترى كيف كان إحساس الفرد بأنه من أبناء أثينا في عصر بركليس Pericles ؟ لابد أنه كان شيئاً بذلك الإحساس الذي كان يخامر الإنجليزى مثلما في تلك الأيام الزاهرة المقاربة لختام حكم الملكة إليزابيث الأولى ، حينها تبأ لأنجلترا البقاء والنجاة مما كان يهددها من جانب أسطول أسبانيا المعروف باسم الأرمادا Armada ، ذلك لأن بلاد الإغريق قد تهياً لها بنفس هذه السماتية البقاء والنجاة مما تهددها من الأخطار الذريعة لغزوات الفرس . الواقع أن الإغريق قد تمكنوا من دحر جيوش أعظم دولة في تلك الأزمان ، وذلك في المعارك التي دارت في سلاميس Salamis وبلاتيا Plataea وميكالى Mycale ، والتي لعب فيها الأثينيون دوراً هاماً جداً مشرفاً (عام 480-479 قبل الميلاد) .

وقد كانت من نتائج النصر لدى الأثينيين ، الثقة الكاملة في أنفسهم وفي مؤسسيتهم Institutions الحرة ، والانشقاق السريع الرائع لروح خلقة في كافة صور الفن والأدب والفكر . وكان معظم فترة الخمسمائة سنة التي أعقبت الحروب الفارسية يهيمن عليها طابع بركليس رجل الدولة الأثيني المبرز . فلا غرو إذا سمي عصر بركليس بالعصر الذهبي للحضارة الإغريقية .

من حلف المدن إلى الإمبراطورية

ذكرنا في مقال سابق كيف أن مدينة أثينا قد تقلدت زعامة الإغريق الإيجيبيين Aegean Greeks بعد معركة ميكالى Mycale . وقد شكل حلف ديلوس Delos للكى يدافع عن أعضائه ضد أية هجمات أخرى من جانب الفرس ، وكذلك لتحرير ما يبقى من المدينة - الدولة الإغريقية على شاطئي آسيا الصغرى Asia Minor City-States . وكان كل عضو في الحلف ، في أول الأمر ، مستقلًا عملياً ونظرياً سواء بسواء . وكان الأعضاء يزودون الحلف إما بعدد من السفن ، وإما بالإسهام بحصة مالية - كجزية - تقدم إلى خزينة الحلف في ديلوس Delos ، وذلك طبقاً لتقديم أرستيدس Aristides ، وكان تقديماً جد عادل .

سوفوكليس الكاتب
التراتيجي الإغريقي الكبير

على أن معظم أعضاء الحلف سرعن ما تخلوا عن تزويده بالسفن إلى أداء الجزية المالية ، وكان هذا مدعاه لعدم اضطرار مواطنى كل مدينة عضواً إلى مبارحة موطنهم ، وكان الأسطول الأثيني القوى أدعى إلى أن يوفر لهم الحماية . ثم حدث حوالي عام 468 قبل الميلاد أن حاولت جزيرة ناكسوس Naxos الانسحاب من الحلف ، وذلك برغم أن القتال ضد الفرس لم يشارف نهايته بعد . فما كان من الأثينيين وحلفائهم إلا أن اضطروا جزيرة ناكسوس للعودة إلى حظيرة الحلف ودفع الجزية . وعندئذ بدا واضحاً أن الحلف كان مقصوداً به أن يبقى على الدوام .

ولقد كانت أثينا دائمًا هي العضو المسيطر ، ثم أخذت نفوذ أثينا يتزايد ويعاظم شيئاً فشيئاً ، إلى أن أصبح التحالف السابق للحلفاء المستقلين إمبراطورية لأثينا .

وما لبثت جيوش أثينا وحلفائها أن استطاعت آخر الأمر إجلاء الفرس عن المدن الإغريقية في آسيا الصغرى تحت قيادة سيمون Cimon (وهو ابن ملتيادس Miltiades المفتر في معركة ماراثون Marathon) ، كما أنهما قصوا على القرصنة Piracy في بحر إيجية Aegean . وفي خلال ذلك حاول بركليس ، الذي أصبح رجل الدولة الرائد في أثينا ، أن يقيم إمبراطورية برية أثينية في الجزء الرئيسي من بلاد الإغريق ، حتى وإن كان معنى ذلك محاربة مدينة سبرطة في الوقت الذي يحارب فيه الفرس . وفي هذه المحاولة من بالإخفاق ، ولكن المحاولة ذاتها تصور مبلغ الثقة الهائلة للأثينيين بأنفسهم .



عصر پرکلیدیس



دول (المدينة - الدولة) الرئيسية في بلاد الإغريق في عصر بركليس. وتبعد إمبراطورية أثينا باللون الأصفر، أما الحلف المعروف باسم حلف الپيلوپونيز *Peloponnesian League* فيبدو باللون الأحمر.

من أجل المهرجانات الدرامية في أعياد أثينا . Aristophanes . وفي الحق أنهم دجعوا مسرحياتهم كلها

بعد پر کلیس

على أن أثينا لم تلبث أن فقدت إمبراطوريتها وزعامتها السياسية في الحرب البيلوبونيزية .
ييد أنه من الناحية الثقافية ، استمرت أثينا تملك زمام السيطرة على بلاد الإغريق فيما بي من عهود استقلالها . وعلى الأخص فقد أصبحت اللهجة الأثينية (الأثينية) Attic هي الصورة الأدبية الفوزجية للغة الإغريقية . بل إن هذه اللهجة الأثينية هي التي انتشرت في كافة أرجاء منطقة شرق البحر المتوسط وفيما وراءها بسبب فتوحات الإسكندر الأكبر .
وقد ظلت هي (اللغة الشائعة) Koinē Dialektike لتكل المناطق حتى تحت حكم الرومان ، ومن هذه « اللغة » Koinē تطورت اللغة اليونانية الحديثة .
على أنه فيما يتعلق بنا نحن أبناء القرن العشرين ، فربما كانت الديمقرطية ، فكرة وتطبيقاً ، وكذلك حرية الفرد ، هما أجل ميراث أخذنا إلينا من عصر يركليس .



عديدة في خليج سارونيك Saronic ، أن يبصر واحوذة الإلهة أثينا وطرف رمحها وهما يربان في شمس البحر المتوسط الساطعة . (ومن سوء الحظ أن كلاً المتأتلين لم يقدر له البقاء) .

الديمقراطية في عهد پرکلیس

لعل أبرز المنجزات في عصر بربكليس إنما كان نحو الديمقرطية التي عرفت باسم **الديمقراطية الأثينية Athenian Democracy**. ييد أنه من الناحية العملية، فإن مجلس الأرثيروپاجوس الأرستقراطي **Council of the Areopagus** استمر يمارس أكبر النفوذ والسلطان، وعلى الأخص بسبب وطنيته الحصيفة السديدة في أثناء الحروب الفارسية. وفي عام ٤٦١، أصدر الزعمان الديمقرطيان إفياهليتس Ephialtes وبركليس قانوناً يكاد يجرد هذا المجلس من أكثر سلطاته، فقد نقلت هذه السلطات إلى محاكم الجنح Jury-Courts، وإلى الجمعية التشريعية **Assembly**. ومنذ ذلك الحين كان وأيضاً أن يصبح الشعب هو صاحب السلطان والسيادة.

لقد غدت أثينا إنذاراً ألم وأوف نظام ديمقراطي أتيح للعالم أن يشهد له. فقد حول كافة المواطنين حق حضور جلسات الجمعية التشريعية والتصويت فيها - وهي الجمعية المختصة بسن القوانين . وكذلك الخدمة في حماكم المخلفين . كما كان يجري اختيار كافة المواطنين كل بدوره ، بالاقتراع ، للخدمة في (مجلس الخمسة hundred Council) الذي كان يعمل بمثابة (اللجنة التوجيهية) للجمعية التشريعية ، وإن لم يكن مباحاً لأحد أن يكون عضواً لأكثر من مرتين في حياته . وكان جميع الحكام تقريراً يجري اختيارهم بالاقتراع سنوياً . ونتيجة لذلك ، فإن كافة المواطنين كانت أمامهم الفرصة لاكتساب الخبرة الفعلية في الإدارة الحكومية ، وأكثرهم كانوا يفعلون هذا . ولم يكن ذلك متاحاً للأثينيين فقط - الذين في وسعهم أن يعولوا أنفسهم - بل إنه كان متاحاً حتى لغير المواطنين ، وقد كانت وظائف الدولة كلها هي الآخر لصالحها .

أما تلك المناصب التي كانت تتطلب موهبة متخصصة ، فكانت هي وحدها التي يجري شغلها بالانتخاب . وكانت أهم المناصب التي تشغّل بالانتخاب هي سبب انتخابه في عدد القادة عاماً بعد عام ، وكذلك بفضل كونه خطيباً مبرزاً ينصب الرعامة في نظام أثينا الديمقراطي .

، استفاضت شهرة أثينا ليس بمستورها الديمقراطي إلى أبعد الحدود فحسب ،
تسامح جديرين بالتنويم . ولقد كانت هذه المزايا مكفولة حتى للناقدين وللأعداء
، بين ظهرانها ، وكثيرون من هؤلاء كانوا سعداء باستقرارهم في أثينا ، حتى
أطين . (وما هو جدير بالتنويم به أن تنتذر أن النساء كذلك لم تكن هن حقوق
ن مهم في أثينا كثرة كبيرة ، وإن كان يسوع القول إن أكثرهم كانوا يلقوون

ويجدر بنا أن نلاحظ أن الديموقراطية في أثينا، بعد وفاة بركليس، ظلت قائمة طوال الحرب الپيلوپونيزية War فيها عدا فترتين كبريتين ، قصيري الأمد جداً ، سادها حكم القلة Oligarchy – وكذلك طوال المتصاعب التي اقتن بها القرن الرابع قبل الميلاد ، إلى حين وفاة الإسكندر الأكبر Alexander the Great في عام ٣٢٣ قبل الميلاد . ولم تكن الديموقراطية في أثينا تعتمد على الجزءة الواردة من الأسس أطه ، بل ، وإن كانت تهادى قسماً في الوفاء بالتفقادات المهمة للخلافة ، والحكام

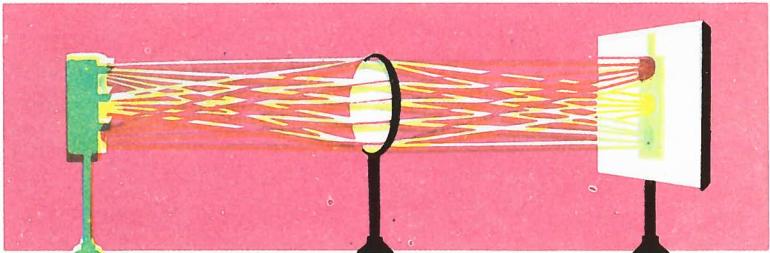
مدرسة الأغريق

كان بركليس يفاخر بإضفاء الصفة على أثينا بأنها « مدرسة الإغريق ». فلم تكن الديموقراطية في أثينا وحرية الفرد وحدهما مثلاً للجميع محتذى به وينسج على منواله . ولم تكن ميافأى أثينا البدعة وحدها هي التي جعلتها موضع الحسد في كل بلاد الإغريق . فالواقع أن أثينا كانت في عصر بركليس مركزاً للثقافة خطير الشأن . كان ينجدب إليها أكثر الفنانين والكتاب وال فلاسفة المبرزين - أو بالأحرى أولئك الذين لم يكُنوا من أبناء أثينا مثلياً . وكان سocrates ، أعظم فيلسوف في ذلك العهد ، من أبناء أثينا . وكذلك كان تلميذه أفلاطون Plato . وعلل الفيلسوف ديموكريتوس Democritus قد زار أثينا أيضاً . كما كان ثيوكيديدي斯 Thucydides ، أعظم المؤرخين القدامى على الإطلاق ، من أبناء أثينا . وكذلك كان منهم كتاب التراجميديا العظام الثلاثة: أخنيلوس Aeschylus ، وسوفوكليس Sophocles ، ويوربيديس Euripides ، وشاعر الكوميديا أريستوفان

سocrates the first philosopher, he was in a dialogue with his friends about philosophy.

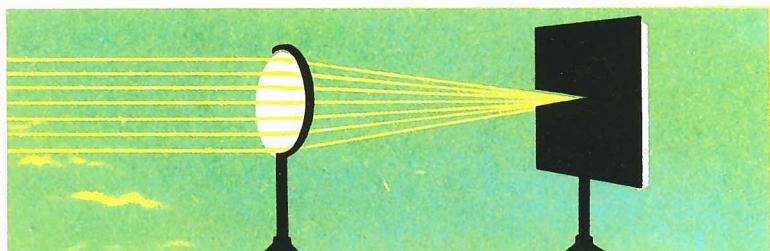
العدسات "الجزء الأول"

والمصباح الضوئي **Light Bulb** بطبيعة الحال ليس نقطة واحدة من الضوء ، ولكنه يتكون من عدة نقط . والأشعة **Rays** الصادرة من كل نقطة تتجمع بوساطة العدسة في نقطة واحدة من الجهة الأخرى للعدسة ، وتكون صور كل النقط صورة للمصباح الضوئي يمكن رؤيتها على الحاجز . والمهم في هذا هو أن الأشعة الصادرة



الأشعة الضوئية النافذة من عدسة محدبة تكون على الحاجز صورة مقلوبة .

عن قمة الشئ تذهب إلى أسفل الصورة ، بينما الأشعة الصادرة من أسفل الشئ تذهب إلى قمة الصورة . وهذا السبب فإن الصورة المكونة على الحاجز تكون في وضع مقلوب .



البؤرة هي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة المتوازية المنبعثة من مسافة لا نهائية .

إذا كان الجسم الضئي يبعد كثيراً عن العدسة ، فإن الأشعة الصادرة عنه تكون تقريباً متوازية . وعلى سبيل المثال فالشمس جسم ضئي يبعد عنا مسافة نائية جداً ، وعلى ذلك يمكننا اعتبار أشعتها متوازية . وعند مرور هذه الأشعة من العدسة فإنها تتجمع في نقطة واحدة تسمى النقطة البؤرية **Focus** ، أو بؤرة العدسة **Focal Point** . وعند تجميع أشعة الشمس بوساطة عدسة ، فإن الأشعة الضوئية ليست هي فقط التي تجتمع ، ولكن الأشعة الحرارية للشمس تجتمع أيضاً بوساطة العدسة ، وبذلك تجتمع في البؤرة سوية وتنتهي عن ذلك حرارة مركزة ، ربما تكون كافية لتحدث لها .



تجميع أشعة الشمس

البعد البؤري

تسمى المسافة بين مركز العدسة وبؤرها بالبعد البؤري **Focal Distance** للعدسة . والبعد البؤري من أهم مميزات العدسة ، إذ لكل عدسة بعدها البؤري الخاص الذي يميزها عن أيّة عدسة أخرى ويidel على قوة تكبيرها ، وهذا بعد البؤري هو الذي يحدد الغرض الذي يمكن أن تستعمل فيه العدسة .

للأجسام الشفافة **Transparent** المصنوعة بأشكال معينة ، خاصية **Property** تكبير **Magnifying** الأشياء أو جعلها تظهر بشكل أكبر . ولأنّه مني لوحظت هذه الظاهرة لأول مرة ، ولكن ذلك حدث على وجه اليقين منذ أزمان بعيدة . ولقد ثبتت الحقيقة القائلة بأن العدسات **Lenses** كانت موجودة أيام الرومان لوجودها في مقابرهم ، وكذلك لوجود بعض الأشياء الدقيقة والصغيرة جداً المصنوعة في ذلك الوقت ، والتي لا يمكن صنعها دون الاستعانة بالعدسات المكبرة .

وستعمل العدسات الآن على نطاق واسع في كل مكان ، ولأغراض مختلفة . وبدون العدسات ، فإنه لا يمكننا تصحيح عيوب الإبصار بوساطة النظارات ، كما أنه لا يمكننا القيام بصناعة السينما والتصوير ، وكذلك مشاهدة الأشياء الصغيرة جداً من خلال المجهر «الميكروسكوب» أو رؤية النجوم التي تبعد ملايين الكيلو مترات من خلال تلسكوب **Telescope** قوي .

ترى ما هي العدسة؟ إنها أساساً شيئاً بسيطاً جداً ، فهي عبارة عن «آلية **Machine**» تغير من اتجاه الأشعة الضوئية التي تمر خلالها . والآن كم عدد الأشخاص الذين يمكنهم الفرق بين أنواع العدسات المختلفة؟ وكم هو عدد الأشخاص الذين يستعملون العدسات ويعرفون الأسس الذي تقوم عليه بعملها؟

شكل العدسات

تصنع العدسات من أنواع الزجاج أو من الكوارتز **Quartz** ، وهي إما أن يكون لها سطحان منحنيان ، وإما أن يكون لها سطح مستو وآخر منحن .

وتصنع العدسات بأشكال عديدة ، ولكن العدسات المقعرة **Concave** والمحدبة **Convex** هما النوعان الأساسيان .

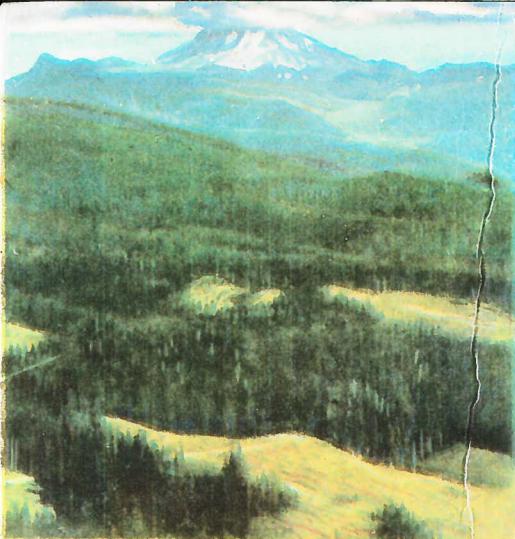
والعدسة المحدبة سمّكتها عند المركز **Centre** أكبر منه عند الحواف **Edges** . وعند مرور أشعة ضوئية **Light Rays** خلال عدسة محدبة ، فإنها تتحنّى للداخل مقتربة من بعضها . والزجاج المكبر العادي إن هو في واقع الأمر إلا عدسة محدبة . وأما العدسة المقعرة فسمّكتها عند المركز أقل منه عند الحواف ، والأشعة الضوئية الساقطة على عدسة مقعرة تتحنّى للخارج مبتعدة عن بعضها . ونظارات الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر تصنع من عدسات مقعرة .

إذا ما وضعنا مصباحاً كهربائيّاً أمام عدسة محدبة ، فإن الأشعة المنبعثة في جميع الاتجاهات من المصباح ، تسير في خطوط مستقيمة . وتسقط بعض الأشعة على العدسة وتخرج من الجانبي الآخر . والأشعة بعد ذلك لاتزال تسير في خطوط مستقيمة ، ولكنها لا تسير

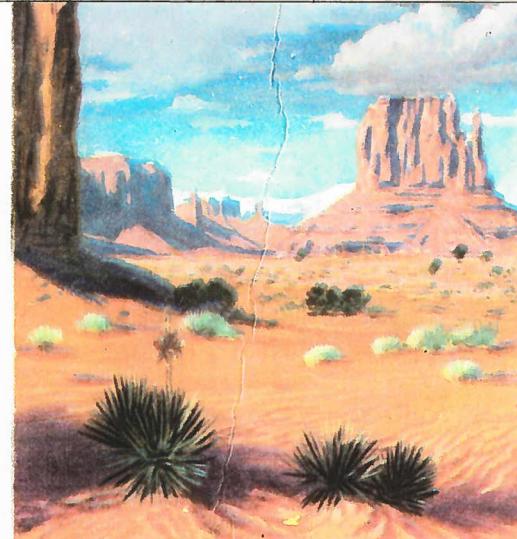


العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية في نقطة واحدة

في نفس الاتجاه السابق ، لأنّها اخترت بمرورها في العدسة . ويوجّد شعاع واحد فقط هو الذي لا ينحني ، وهو الشعاع الذي يمر من مركز العدسة تماماً . وكلما زاد بعد الشعاع عن مركز العدسة ، أي كلما اقترب من حواها ، كلما زاد انحصاره ، وعلى ذلك فالأشعة الضوئية التي تمر بحافة العدسة تتحنّى أكثر من غيرها . ومن ثم فكل الأشعة التي تمر خلال العدسة ، والتي تكون صادرة من نقطة واحدة مثل ضوء المصباح ، تتلاقى في نقطة واحدة من الجهة الأخرى من العدسة . وإذا وضعنا حاجزاً عند هذه النقطة ، فإننا نرى عليه صورة مكونة للمصباح الضوئي .



منظر عام لسلسلة جبال كاسكيد بولاية واشنطن ، ويظهر جبل سانت هيلين في المؤخرة



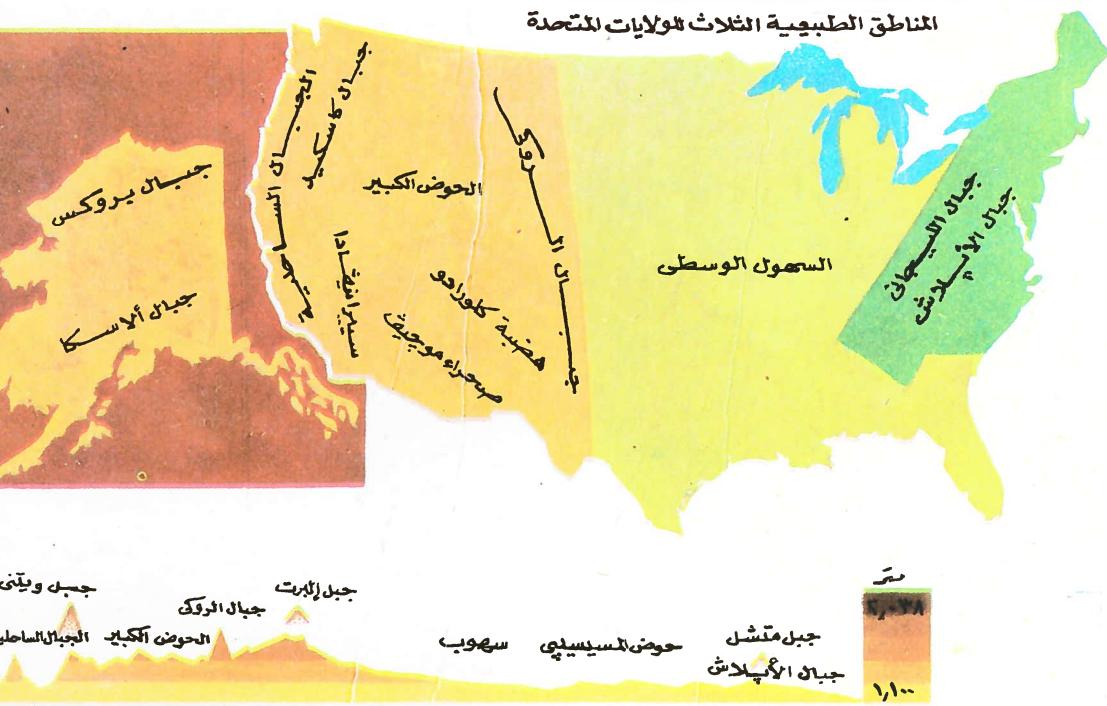
منظر ميز لصحراء أريزونا بين الجروف والهضاب المميزة



الإيفر جلادز ، مستنقع ضخم في الجزء الجنوبي من شبه جزيرة فلوريدا

الولايات المتحدة الأمريكية : طبيعية

المناطق الطبيعية الثلاث للولايات المتحدة



قطاع عرضي للدائرة العرضية الأربعين تقريرياً من المحيط الهادئ إلى المحيط الأطلسي

بعض حقائق عن الولايات المتحدة

المساحة : بـ 9,346,757 كيلومتر مربع

طول خط الساحل : 19,800 كيلومتر

الطول منه الشمال إلى الجنوب : 3,000 كيلومتر

الطول منه الغرب إلى الشرق : 4,000 كيلومتر

أطول بحيرة : ماكنتشي 6187 متراً

أطوال الرايخار : المسوري 6356 كيلومتر

أطوال بحيرة : ميسيسيبي 5824 كيلومتر

ت تكون الولايات المتحدة الأمريكية من 50 ولاية . وهي ثلاثة أكبر دول العالم .

ومن البدئي أن تتنوع الظروف الطبيعية عبر مثل هذه المساحة الشاسعة من الفيافي القطبية Arctic Wastes في الأجزاء الشمالية من ألاسكا Alaska ، إلى الغابات الكثيفة التي تغطي سلاسل جبال كاسكيد Cascade Range ومن صحراء أريزونا Arizona إلى مستنقعات إيفر جلادز Everglades الفاسخة في جنوب فلوريدا Florida

ويمكن أن تقسم الولايات المتحدة عامة من حيث الشكل إلى ثلاثة مناطق : في الشرق توجد عدد من السلاسل الجبلية متوسطة الارتفاع هي الأپلاش Appalachians ، وفي الترب يوجد نظام جبلي معقد مكون من عدة سلاسل جبلية من بينها جبال الروكي Rockies ، ومن عدد من المضاب Basins والأحواض Basins الجبلية ، تحصر فيها بيتها منطقة منخفضة متسعة ، وهذه رغم عدم اسوانها تماماً تتكون من أرض منبسطة بعض الشئ ، تجري فيها أنهار عديدة طولية ، ويوجد بها عدد من البحيرات الكبيرة .

التركيب بالتفصيل

هذا التقسيم الثلاثي ليس سوى ملخص عام لتركيب طر تزيد مساحته على 7,827,982 كيلومتر مربع ، ولكن نصف هذه المنطقة بالتفصيل ، سنبدأ بمعالجة كل إقليم كبير ، مبتدئين من الشرق نحو الغرب .

الإقليم الشرقي

تمتد جبال الأپلاش تقريرياً بخدا الساحل الشرقي للولايات المتحدة

الإقليم الأوسط

تمتد بين جبال الأپلاش وجبال الروكي مساحة شاسعة من الأرض المستوية تقريرياً ، تقع بين الحدود الكندية وخليج المكسيك Gulf of Mexico ، وهي تتفق تقريرياً مع الإقليم الذي يصرف مياهه نهر الميسيسيبي Mississippi والميسوري Missouri .

ويكمل جبال الكاسكيد عدد من القمم البركانية التي ترتفع إلى نحو ١٣٠٠ - ١٠٠٠ متر، فوق مستوى ارتفاع الجبال ويفطي الجليد معظم هذه القمم، وتتعدد على سفوح بعضها مثل جبل رينير Rainier (٤٨٠٠ متر)، وجبل شاستا Shasta (٧٢٣ متر) عدد من الثلوجات (الأهار الجليدية).

وتقع جبال سيريرا نيفادا إلى الجنوب من جبال الكاسكيد مباشرة، وتشمل جبل ويتنى Whitney (٨٣١ متر)، وهو أعلى قمة في الولايات المتحدة بما فيها جبال ألاسكا. وقد تأثرت هذه الجبال تأثيراً شديداً بالتعريض الجليدي، وتشبه جبال الألپ الأوروبية، بنفس الجمال الذي يميز التضاريس الحادة. ويقطع السطوح الغربية للجبال عدد من الخواص التي يتراوح عمقها ما بين ٨٠٠ - ١٦٠٠ متر. وتنضم هذه السلاسل الجبلية ثلاثة متزهات وطنية هي يوسميتا Yosemite وسiquoia Sequoia وكينجز كانيون King's Canyon «أى أخدود الملك».

أما بين الكاسكيد وسيريرا نيفادا والسلالس الجبلية الساحلية، فيقع وادي كاليفورنيا العظيم في الجنوب، ووادي ويلاميت-كاوليت Willamette-Cowlitz في الشمال. ويقل المطر كلما اتجهنا جنوباً، ومن ثم يعتمد روادي في الشمال.



ساكرامنتو Sacramento وسان جواكين San Joaquin ب كاليفورنيا على الأمطار التي تسقط فوق جبال سيريرا نيفادا.

وتنتمي السلاسل الساحلية على طول الساحل الغربي للولايات المتحدة، وهي تنكسر في مكائن فقط، يكسرها نهر كولورادو عند سان فرانسيسكو Francisco في الجنوب. وأعلى قمتها هو جبل الأوليمب Olympus (٢٤٢٤ متر). وهذه الجبال غير مزروعة إلا قليلاً، ولكن تغطيها الغابات، التي تزداد كثافة كلما ازداد سقوط المطر غرباً نحو الشمال.

الأَنْهَارُ

يوجد في الولايات المتحدة ثالث الأنهار طولاً في العالم، وهو نهر ميسوري - مسيسيبي (أطول الأنهار هو نهر النيل)، وإحدى أكبر مجموعة بحيرات، ورغم بها بعيرات العجمى Great Lakes. أما الأنهار الأخرى فيمكن أن تنقسم إلى ثلاثة مجموعات: الأنهار التي تصب

وكان الجزء الشمالي من السهول الوسطى يغطيه في وقت ما الجليد، وقد ترك هذا الجليد خلفه بعض الرواسب الخصبة. ومن ثم توجد بعض المزارع من أجود الأراضي في هذه السهول الوسطى، رغم تناقص عدد كبير من الركامات الصخرية (وهي الرواسب التي كانت تحملها الثلوجات في داخلها)، ووجود بعض المناطق الرديئة الصرف.

ويتكون سهل الخليج الساحلي في الجنوب أساساً من المواد الرملية. ويمتد شمالي حتى كايلرو Cairo في ولاية إلينوي Illinois، حيث يبدأ سهل نهر المسيسيبي الفيضي الحال. أما إلى الغرب فتقع السهول الكبيرة الشهيرة، وهذه ترتفع بالتدريج من نحو ٤٥٨ مترًا في الشرق، حتى ١٣٧٢ مترًا عند سفوح جبال الروكي.

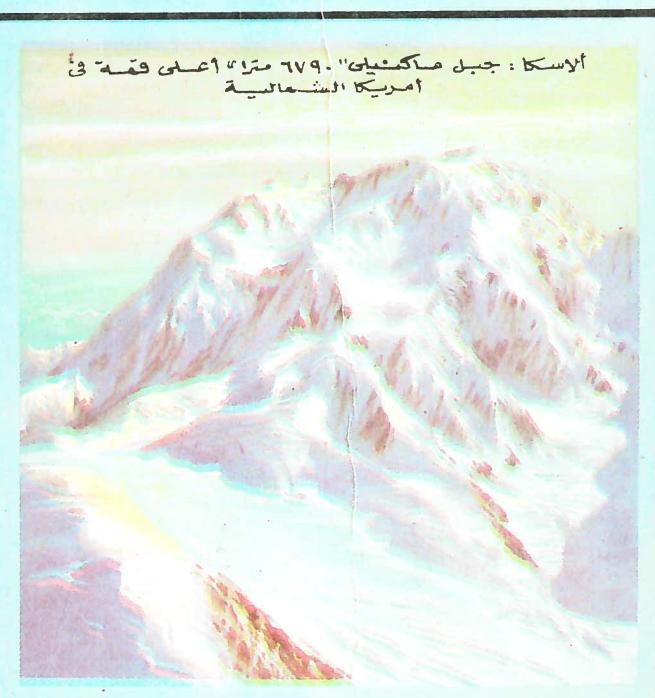
الإقليم الغربي

يمكن تقسيم الإقليم الغربي إلى ثلاثة أقاليم أصغر: جبال الروكي، والهضاب والأحواض الداخلية، وسلاسل الجبال الغربية، ويطلق اسم جبال الروكي Rocky Mountains على نظام جبل معقد، يمتد على طول ٦٤٠ كيلومتراً من الحدود الكندية شالاً، حتى الحدود المكسيكية جنوباً. وأعلى نقطة في هذه الجبال هي قمة إلبرت Elbert (٤٨١ متر). وقد صحب تكون هذه الجبال نشاط بركاني ناري كبير وخرق طفوح معدنية من باطن الأرض، كما صحبها تصدعات أرضية. وقد أدت حركات التصدع والانكسارات إلى نهوض عدد من الحياض البنوية Structural، تقع على ارتفاع يتراوح بين ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ متر، وهي عادة حفطة بعدد من القمم الجبلية التي يغطيها الجليد.

وترتبط معظم نقط العمارة المنتشرة في هذا الإقليم بعملية التعدين. وإلى الغرب من جبال الروكي تقع سلاسل من الهضاب المستوية والأحواض. وهنا، في هذا الإقليم شبه الجاف، توجد معظم المناظر الطبيعية الرائعة في الولايات المتحدة، مثل الأخدود العظيم الجبار Colorado.

أما السلاسل الجبلية الغربية، فتقع بين الهضاب الكبيرة والخيط الهادى. وفي الداخل توجد سلسلة جبال الكاسكيد Cascade وسيريرا نيفادا Sierra Nevada، اللتان تنفصلان عن السلاسل الجبلية الساحلية بوداين كبيرين.

ألاسكا: جبل ماكينلي "٦٧٩٠ متر" أعلى قمة في أمريكا الشمالية



في المحيط الأطلسي ، والأنهار التي تصب في خليج المكسيك ، والأنهار التي تصب في المحيط الهادئ .

ولا يوجد نهر من المجموعة التي تصب في المحيط الأطلسي يمتاز بالطول ، وذلك بسبب قرب جبال الألاسكا (التي تكون مقسمةً إلى تصريف المياه) من الساحل الشرقي . وأهم أنهار هذه المجموعة هي من الشمال إلى الجنوب : نهر الهدسون : ٥٢٠ كيلو متر ، الذي يقع عند مصب مدينة نيويورك ، نهر پوتوماك Potomac ٦٤٠ كيلو متر ، نهر سافانا Savannah ٧٢٠ كيلو متر ، نهر ألاباما Alabama ٧٥٠ كيلو متر ، نهر ساين Sabine ٦٠٠ كيلو متر . وتفوق بعض روافد نهر ميسوري - مسيسيبي في الطول أنهاراً بأكملها تصب في المحيط الأطلسي ، مثل نهر أوهيو Ohio ١٧٥٠ كيلو متر ، والنهر الأحمر (رديفر) Red River ٢٠٠٠ كيلومتر ، ونهر أركنساس Arkansas ٢٤١٠ كيلومتر ، ونهر ريو جراند Rio Grande ٢٨٠٠ كيلو متر .

أما عن الأنهار التي تجري غرباً ، فإن نهر يوكون Yukon (٣٦٧ كيلو متر) الذي يصب في بحر برينج Bering يحتل مكاناً خاصاً . ونهر كلورادو الذي يصب في خليج كاليفورنيا في الأرض المكسيكية هو أطولها إذ يبلغ طوله ٢٤٤٠ كيلو متر ، ويأتي بعده نهر كولومبيا Columbia



الaska جزء منفصل عن الولايات المتحدة ، اشتهرت بها من روسيا عام ١٨٦٧ مقابل مبلغ ٧٦٢ مليون دولار ، وأصبحت الولاية التاسعة والأربعين عام ١٩٥٩ وهي تغطي مساحة ١٤١٣٠ كيلو متر مربع . وتقعها ثلاثة سلاسل جبلية رئيسية : السلاسل الساحلية في الجنوب وترتفع إلى ٦٠٠٠ متر عند جبل سانت إلياس ، ثم سلاسل الأaska الجبلية نحو الداخل ، وهي تضم أعلى قمة جبلية في أمريكا الشمالية كلها ، وهي قمة جبل ماكينلي McKinley ٦١٨٧ متر . أما سلاسل بروكس الجبلية فتقع شمالي الدائرة القطبية . ويعتبر نهر يوكون بين جبال الأaska والسلالس الجبلية القطبية .

وقد أصبحت جزر هاواي The Hawaiian Islands في وسط المحيط الهادئ ، الولاية الخامسة للولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٩ . ويمتد أرخبيل هاواي نحو ٤٠٠٠ كيلو متر من الشرق إلى الغرب ، وتقع أقرب جزره لأمريكا على بعد ٣٨٤٠ كيلو متر من سان فرانسيسكو . وهذه الجزر بركانية في الفالب وأعلى قمها موناكيا Mauna Kea على ارتفاع ٤٢٠٤ أمتار .

المَسَاحَة

توجد جميع أنواع المناخ فيها عدا المناخ الاستوائي في الولايات المتحدة ، وذلك بسبب ضخامة مساحتها ، وامتدادها الكبير من الجنوب إلى الشمال . وإذا استثنينا الاختلافات المناخية الناجمة عن الارتفاع عن سطح البحر ، فالمناخ عادة يمتاز باطراد الدفء كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب . إلا أنه نظراً لعدم وجود حواجز جبلية تعيق امتداداً شرقاً غرباً ، فإن الرياح الباردة تستطيع أن تكتسح السهل الوسطي في فصل الشتاء . أما في فصل الصيف فإليها تتعرض كذلك لموجات الحرارة المرتفعة . وتصبح أحواض الجنوب الغربي رطبة بصفة خاصة . ويتراوح ساحل المحيط الهادئ الشمالي ، وسواحل المحيط الأطلسي الجنوبي بالدفء النسبي نظراً لمرور تيارات مالية دافعة عليها ، وهذا يعكس الساحل الجنوبي للمحيط الهادئ والسوائل الشمالية للمحيط الأطلسي .

ولا يمتاز المطر بفواره ملحوظة . ويسقط ١٠٠٠ م مطر في السنة على طول ساحل المحيط الهادئ شمالي سان فرانسيسكو وفي الجنوب الشرقي . ولا يسقط عادة على نصف الولايات المتحدة الغربي أكثر من ٥٠٠ م مطر في العام ، كما لا يسقط على مساحات واسعة أكثر من ٢٠٠ م م في العام ، ومن ثم تسودها الظروف الصحراوية .



خريطة طبيعية للولايات المتحدة

(١٩٣٦ كيلو متر) ، ثم نهر ساكرامنتو Sacramento (٧٠٠ كيلو متر) . وهناك أيضاً عدد من الأنهار التي تجري في غرب الولايات المتحدة ولا تصل إلى البحر إطلاقاً ، مثل نهر هامبولد Humboldt وهو يجري ٤٨٠ كيلو متر داخل خانق هامبولد الداخلي ، وهذا يتحول في فصل الأمطار إلى بحيرة صغيرة يبلغ طولها نحو ١٧٦ كيلو متر وعرضها ٦٤ كيلو متر .

البحيرات

لا توجد داخل أرض الولايات المتحدة بحيرة واحدة من البحيرات العظمى سوى بحيرة متشيغان Michigan . وتصرف مياه البحيرات صوب شلالات نياغرا Niagara Falls ، ونهر سانت لورنس St Lawrence نحو المحيط الأطلسي . ييد أن بعض مياه البحيرة تصرف في نهر المسيسيبي خلال قناة شيكاغو التي تقع جنوب نهر جليدي قديم .

سمك التونة



ينمو سمك التونة أحياناً حتى يصل طوله إلى ما يزيد على 3 أمتار. ومن ميزاته زعنفتان شوكيان على ظهره وذيله الشبيه بالهلال.

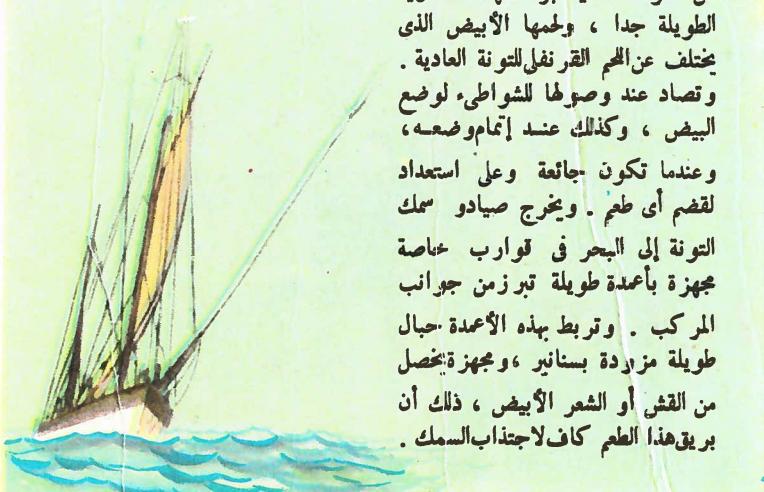
ويصعد ثانية إلى أعلى في أوائل الربيع. وعندما يحل الربيع، فإنها تشق طريقها في أفواج نحو مياه الشواطئ، الأكثر حرارة والأقل عمقاً، حيث تضع الإناث بيضها. وبعد إتمام وضع البيض، تنتشر أنواع التونة في جميع الاتجاهات لابحث عن طعامها المفضل: السردين *Sardines*، والأنشوجة *Anchovies*، والرنجة *Herrings*، وتمكث أنواع التونة وقتاً أكثر في المياه الضحلة ثم تختفي مرة أخرى.



سمكة تونة طويلة الزعانف

وأسماء التونة طويلة الزعانف *The Long-finned Tunny* (الأسماء المرادفة أتلانتيك ألباكور *Atlantic Albacore* أو الألونجا *Alalunga*) من أقارب التونة العادمة.

وتعيش أنواع التونة طويلة الزعانف في البحر المتوسط والمحيط الأطلسي، وتتميز عن التونة العادمة بزعانفها الصدرية الطويلة جداً، ولحمها الأبيض الذي يختلف عن لحم القرش في التونة العادمة. وتصاد عند وصولها للشواطئ، لوضع البيض، وكذلك عند إتمام وضعه، وعندما تكون جائعة وعلى استعداد لقضم أي طعام. ويخرج صيادو سمك التونة إلى البحر في قوارب خاصة مجهزة بأعدة طويلة تبرز من جوانب المركب. وترتبط بهذه الأعدة جبال طويلة مزرودة بستاني، ومجهزة بخصل من القش أو الشعر الأبيض، ذلك أن بريق هذا الطعام كاف لجذب السمك.



في أوائل الصيف، وعند اعتدال الجو، يمكن رؤية عشرات الآلاف من كرات شفافة صغيرة لا تزيد على حجم رأس الدبوس، سائحة في أعماق البحر حول شواطئ البحر المتوسط، لا يزيد حجم كل كرة منها على $\frac{1}{3}$ من البوصة، وتوجد داخل غلاف صغير على هيئة كبسولة *Capsule* وبها نقطة صغيرة من الزيت هي التي تحفظها عائمة. هذه الكرات الصغيرة هي بيض سمك التونة، الذي سيخرج من كل منه مخلوق صغير ضعيف، يصل طوله في النهاية إلى ما يزيد على 3 أمتار كما يزيد وزنه على 1000 رطل!

على أنه لا تصل إلى هذا الحجم إلا نسبة صغيرة جداً من سمك التونة، إذ تتم أنواع مختلفة من السمك معظمها بيض، أما أنواع التونة المتبقية على قيد الحياة، فإنها لا تغدو الفريسة الحية لأسماء القرش الشرهة فحسب، ولكنها تصبح الطعام السائغ الذي يبحث عنه الإنسان. لكن البحر دائماً مكتظ بسمك التونة، لأن كل أنثى تضع *Spawn* عدة ملايين من البيض كل عام.

بعد وضع البيضة بحوالي 48 ساعة، تفجّر وتخرج منها سمكة صغيرة عارية، أي سمكة بدون زعنف لا يزيد طولها على $\frac{1}{3}$ من البوصة. وبعد ثلاثة شهور، تزن رطاً واحداً تقريباً، ثم بعد عام تزن حوالي 8 أرطان ويبلغ طولها 60 سنتيمتراً، ولا يصل وزنها إلى 200 رطل إلا في أوائل العام الخامس. يبدأ أنها لا تصل إلى أقصى حجمها إلا عندما يصبح عمرها 15 أو 20 سنة.

وعلى الرغم من أن جسم سمك التونة قوي جداً، إلا أنه خفيف الحركة. ومع كبر حجمه، فإن الزعانف الذيلية المقوسة والقوية مع جسمه المغزلي الشكل، تمكّنه من الحركة في اندفاع ووميض. ولون ظهر سمك التونة أزرق مائل إلى السواد، بينما لون الجانبين والبطن رمادي يميل إلى اللون الفضي. والجسم مغطى بقشور *Scales* صغيرة، إلا أن القشور الموجودة على منطقة الصدر حجمها كبير إلى حد ما، وتكون درعاً، تستخدم كسلاح للوقاية.

أين يعيش سمك التونة؟

يعيش الكثير من سمك التونة في المحيط الأطلسي والبحر المتوسط، وبينما لا توجد هذه الأسماك إلا في أجزاء من المحيط الأطلسي معتدلة الجو، فإنها توجد في كل مكان من البحر المتوسط، على الأقل في أوقات معينة من السنة. ومع ذلك فإننا لا نعرف حتى الآن كل شيء عن حياة سمك التونة. إذ تختفي الأسماك شتاءً من البحر المتوسط، وهذه العادة كانت سبباً في وقت ما في نشوء النظرية التي تقول إن السمك في هذا الوقت هاجر *Migrate* إلى المحيط الأطلسي ماراً بمضيق جبل طارق. ولكن حقيقة أن كميات كبيرة من سمك التونة التي يتم صيدها على عمق يزيد على 660 متراً تقريباً، قد أوضحت الآراء النظرية التي تذهب إلى أن السمك يغوص إلى الأعماق شتاءً،

أسماك التونة في المياه البريطانية

على الرغم من أن أسماك التونة تألف المياه الحارة ، إلا أن أسراباً منها تتجه صوب الشواطئ البريطانية ، وفي بعض الأحيان تدخل في بحر الشمال ، فإذا ما حدث ذلك ، توجه صيادو السمك لصيدها كنوع من الرياضة ، إذ لا تكون بالوفرة التي يمكن معها اعتبارها ذات قيمة اقتصادية .

مصيد أسماك التونة

في حوالي عام 1000 تقريباً ، ابتكر العرب الذين كانوا في جزيرة صقلية في ذلك الوقت ، أكبر مصيدة معروفة في البحر باسم مصيدة أسماك التونة **Tunny Trap** . وحتى اليوم لا تزال معظم الكلمات المستخدمة عند صيادي التونة عربية ، منها مثلاً الكلمة رئيس **Rais** التي تعني قائد فرقة صيادي التونة . وهناك أعداد كبيرة جداً من مصائد التونة في البحر المتوسط ، وخاصة بالقرب من صقلية **Sicily** ، وسردينيا **Sardinia** . وأشهرها مصائد فايجيانا **Favignana** (تراپانی **Trapani**) . وبالإضافة إلى المصائد الإيطالية ، توجد مصائد لأسماك التونة على طول شاطئ فرنسا الجنوبي ، وتونس ، ولibia ، وكذلك مصائد أصغر في شرق الأدربياتيك ، وبحر مرمرة والبسفور . ومصيدة أسماك التونة عبارة عن قفص **Cage** ضخم من الشباك المثبتة عادة في قاع البحر ، وتقام في الأماكن التي تشاهد فيها أسماك التونة بكثرة ، والشباك **Nets** التي تصنع منها المصيدة ، توضع في البحر وتثبت في مكانها بالقاع بوساطة أكثر من مرسة ، وعدد كبير من قطع الفلين على سطح الماء . وتحتوي المصيدة سمك التونة على جزعين أساسين : الذيل **Tail** والجزيرة **Island** .

ويترك الذيل من شبكة قوية جداً غاطسة في البحر إلى عمق يصل إلى 160 متراً أو ما يقرب من ذلك ، وفي بعض الأحيان قد تصل لأكثر من كيلو متر ونصف . وهذه الشبكة عيون واسعة إلى حد ما مصنوعة من ألياف تستخرج من شجرة من جزيرة صقلية تسمى لاديزا **Laddisa** ، ويستغرق صنع هذه الشبكة شهوراً عديدة كل عام ، نظراً لأنه في نهاية موسم الصيد يكون إغرائها أكثر اقتصاداً من عملية استخراجها ثانية .

وتقام الجزيرة على حافة الذيل ، وقد يصل طولها في المصائد الكبيرة إلى حوالي 330 متراً . وتشبه دهليزاً طويلاً ، وتنسج من شجر نخيل جوز الهند أو من حشائش السمار ، وهي مقسمة إلى وحدات تسمى حجرات ، مصنوعة من شباك يمكن رفعها أو خفضها بالهيمنة عليها عند سطح البحر . والشباك المكونة للحجرات كلها عمودية ، وللحجرة الأخيرة شبكة أفقية مصنوعة من بات القنب وقوها ضيق ، وتسمى هذه حجرة الموت . وعندما تهاجر أسماك التونة إلى أعماق البحر ، فإنها تصل إلى الذيل ، ومن ثم يكون عليها أن تغير مسارها . فقد تستطيع اختراق الشبكة وتثال حريتها . ولكن على الرغم من كبرها وقوتها فهي جبنة ، وعندما ترى الشبكة ، فإنها تسبح حولها محاولة لإنجاد مخرج لها حتى تستطيع الاستمرار في رحلتها . وفي النهاية تجد هذا المخرج ، وهي لاتدرى أنها تدخل دهليز الجزيرة . وتستمر في الدخول أولاً بثقة ، وبعد ذلك تبدأ الريبة تساورها ، ولكنها حتى الآن تكون محتجزة في المصيدة . أما مصائد أسماك التونة الذين يراقبون الشباك من على سطح الماء ، فيتم يغلاقون الشباك المتصلة عندما يمر السمك من حجرة إلى أخرى حتى لا يستطيع الرجوع القهقرى إلى الوراء . وتعد هذه الحجرات المختلفة ذات نفع كبير عندما يكون الصيد كبيراً جداً ، إذ يمكن الاحتفاظ بالسمك داخلها كما لو كان في حجرة انتظار ، وبذلك يتم صيده على مراحل .

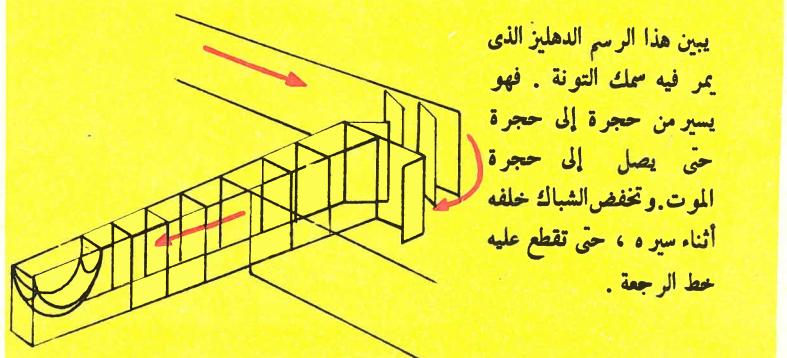
المرحلة الأخيرة

عند وصول السمك بكية إلى حجرة الموت ، يغلق الحاجز الأخير . وهناك على سطح الماء ، توجه أعداد من المراكب حول حجرة الموت ، وبدأ صيادو السمك في رفع الشبكة الأفقية . وهذه هي المرحلة الأخيرة : المذبح **The Slaughter** . ثم يضرب الصيادون السمك الواقع في الأسر بحراب طويلة من الحديد مزودة بخنطاطيف . وعندما يصبح الماء حولها مصبوغاً بالدم ، تقاوم الأسماك المخروحة بجنون ضاربة بأذيالها ، وأحياناً قد يقتل بعضها ببعض . وعقب ذلك ينقل السمك جميعه إلى المراكب . وقد تبلغ حصيلة الصيد لمدة ثلاثة أو أربعة ساعات من 300 إلى 400 سمكة .

الطعام

يمكن أكل سمك التونة طازجاً أو محفوظاً بالملح والزيت . وهناك أجزاء من سمك التونة (مثل لحم البقر أو الخراف) ، تكون أطيب مذاقاً من غيرها . وأكثر القطع طبأ عليها ، هي تلك الموجودة حول البطن .

رسم تخطيطي لمصيدة سمك التونة



الحياة المترامية في القرون الوسطى



يرون بهم ، فإن الاحتفالات والمواكب الدينية كانت متعمق الوحيدة ، بالرغم من أن الممثلين المحليين أو الجائزين أصبحوا يحاكون المواضيع الدينية بأبلغ الأساليب حيوية . وكانت الكنيسة هي المأوى العام الوحيد ، حيث يتقابل الناس وينصرفون إلى القيل والقال .

والمنازل الكبيرة في الريف ، سواءً أكانت منازل أصحاب الأرض أم القلاع ، كانت تبني تارةً من الخشب وتارةً أخرى من الحجارة ، وبها العديد من الحجرات . وفي الأزمنة المتأخرة من العصر الوسيط صُبحت تحتوى على نوافذ ينفذ منها الضوء إلى الداخلي ، وعلى مداخن **Chimneys** يتسرّب منها الدخان للخارج . وحتى في منازل العظام ، كانت الغرف قليلة ، بالرغم من سعتها الكبيرة غالباً ، فما كان لأحد حجرة خاصة به اللهم إلا للنبلاء أو ذوى الراء الفاحش . وفي بيت أصحاب الضياعات الصغيرة ، شأن أ��واخ الفلاحين ، قد يجد المرء الدجاج والدواجن الأخرى داخل المنزل ، تماماً كما هي الحال مع الأسرة نفسها .

وفي المدن أيضاً كثيراً ما يجد المرء إحدى القلاع ، وقد تكون قلعة ملكية يقطنها الحافظ أو الحاكم . لكن معظم البيوت كانت بالفعل بالغة الصغر ، مسيدة من الخشب والألوان والجص ، وأطول من مثيلتها في الريف ارتفاعاً، حيث تكثر التجهيزات في مساحة أصغر مماثلة عليه الحال في القرية . . . وفي البيت الريفي يكون الازدحام عظيم ، حيث تختشد على امتداد الشوارع الضيقة القدرة . أما إذا اشتعلت النيران ، فلن يستطيع إخادها شيء ، فالبيوت محشدة متراءمة ، والشوارع ضيقة ، حتى إن الهيئ يُستطعُم الامتداد دون أن يعوقه شيء . وهكذا يمكن لقسم كامل من البلدة أن يهوي محتراضاً خلال بضع ساعات . ومن جهة أخرى كانت البيوت خفيفة سهلة البناء ، يمكن إعادة بناء غيرها مكانتها دون ما يُلاحظ .

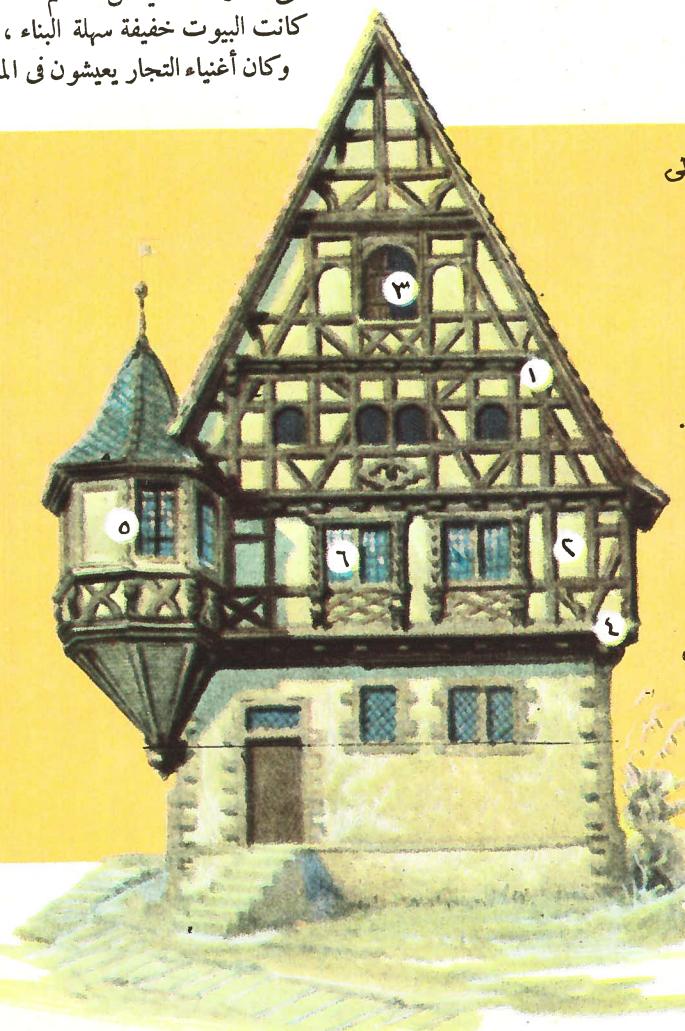
وكان أغنياء التجار يعيشون في المدن في بيوت كبيرة ، وإن كانت في العادة أصغر من بيوت أصحاب الضياع ، وقد تكون أحياناً مرتفعة جداً كالبيت الموضع بالصورة ، لتتوفر المكان لكل ما يجب أن يحتويه منزل صاحب الضياع ، لكنها لا تشغّل من الأرض حيزاً كبيراً ، لأن الأرض في المدينة غالبة ، كما هي حالها اليوم .

وكان القنص **Hunting** واستخدام الصقور **Nobles** في الصيد ، هما الرياضتين الأساسيةتين اللتين يزاولهما النبلاء والفرسان **Knights** والسايدة **Squires** من الملوك ، وعلى رأس الجميع الملك نفسه . . . كان أمراً طبيعياً تماماً في إحدى قلاع العصر الوسيط أن يقضى جميع الرجال الذين يسكنون القلعة يومهم في القنص خارجها ، أما الحيوان موضوع القنص فهو عادة الغزال **Deer** ، والحلواف البري **Wild Boar** في الأدغال ، أو الثعالب ، والذئاب ، والأرانب بأنواعها . ولقد استخدمت لذلك شتى الأنواع من كلاب القنص والمطاردة ، بينما استخدمت الصقور لاقتناص الطيور . . . وكذلك استهوي القنص الفقراء وال فلاحين ، لكن قوانين الحظر كانت قائمة لمنع قتل الحيوان في الغابات التي يملكونها الملك أو بعض السادة الملوك (اللوردات) . وكثيراً ما كان يقبض على رجال انتهكوا حرمة الصيد في المكان المُحظّر ، كما يفعلون اليوم . وكانت مصارعة الخنازير والثيران والدببة ضرورياً توفر المتعة كذلك . أما للتسلية داخل المنازل فكان الناس يمارسون الشطرنج **Chess** ، وورق اللعب **Cards** ، والترد **Dice** .

إذا ما فكرنا في منزل يرجع إلى القرون الوسطى ، فإن أول ما يجول بخاطرنا قلعة كبيرة بنيت من الحجارة . أو قصر ، وإنما في القلز صاحب الضياع ، أو منزل ذو حجم ضخم في المدينة ، لأن هذه هي البيوت الباقية حتى الآن . وتبعد منازل المدن في نظرنا صغيرة ، خاصة إذا ما كنا ندرك أنها غالباً ما كانت منازل يقطنها كبار التجار والحكام . أما القلاع **Castles** والمقصور **Palaces** فتبعد حتى اليوم بالغة الكبر . وإذا كان في مقدورنا زيارة بلدة أو قرية تعود إلى القرون الوسطى أو إلى العصر الوسيط ، فلابد أننا سنصلم ، أول ما نصلم - بمدى صغر منازلها وعمقها وازدحامها . أما تلك التي مازالت باقية حتى يومنا هذا ، فهي من أكبر ما بني منها لأنها كانت أشد صلابة . ولا شك أن الحياة في العصر الوسيط كانت لا تتوفر فيها وسائل الراحة إذا ما اتبعنا مقاييسنا ، فالشعب في الواقع لم تكن له حرية الخاصة ، كما أنه لم يكن يمتلك له سوى القليل من وسائل المتعة العامة .

أما منزل الفلاح فكان في الغالب حظيرة من الخشب والألوان الملصقة بالجص أو الطين ، وربما احتوى مصطبة ومقعداً بلا ظهر ، وبعض الأدوات التي تستخدّمها ربة المنزل ، أما النار في الوسط - لكنه لا يزود بالنوافذ ، وإن وجدت فلا زجاج لها ، ولا يزيد البيت على غرفتين ، إحداهما للأسرة والأخرى للبيوان . وكانت حياة الشعب ترتبط بنشاط الكنيسة ارتباطاً وثيقاً . وإذا ما نجينا جانباً مشاهدتهم لعظام الرجال مع تابعيهم وهم

منزل من القرون الوسطى

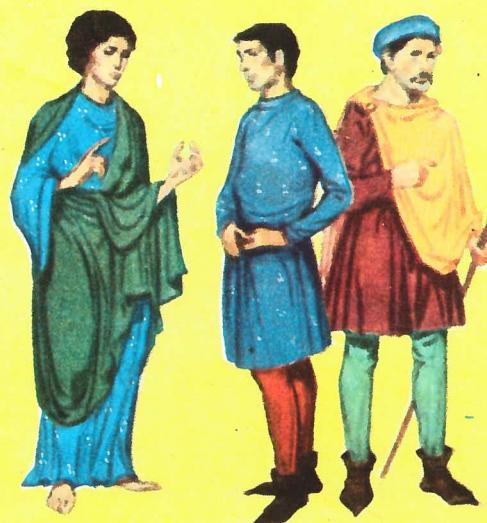


- ١ - هيكل من الخشب ليكسب البناء صلابة .
- ٢ - تملأ الحدران بالتراب والطوب والجص .
- ٣ - المناور والمخازن الكبيرة تضمها العديد من الكوى .
- ٤ - الأدوار العليا بارزة للخارج لتزيد الفراغ المتاح ولتحمي المشاة .
- ٥ - البرج أو «المشربية» عبارة عن حجرة ناتفة ، وهي أحدى الملامح المميزة لمنازل أهل الشهال في القرون الوسطى .
- ٦ - النوافذ من قطع الزجاج الملون تمسكها إلى بعضها بعضاً شرائط من الرصاص .

الأزياء

القرون الوسطى المبكرة (٩٠٠ - ١٢٠٠)

هذه الصورة توضح شئ المفاجأة من الأزياء التي كان الرجال يرتدونها في مختلف أنحاء أوروبا في ذلك الزمان. في الوسط رجل يرتدي الرداء الروماني ذات الحزام، وسروراً ولا طويلاً يبدو كأجلوارب، وحذاء طريباً ذات رقبة، بينما يرتدي الرجل الذي على اليمين عباءة وقبعة كذلك. لقد كانت تلك هي أزياء الرجال عادة.



أزياء العصر الرومانسي (بين الروماني والقوطي)

القرون الوسطى الأخيرة (١٢٠٠ - ١٤٥٠)

في القرون المتأخرة، اتجهت الملابس لتكون أكثر إحكاماً وإتقاناً، فكان الأغنياء من الرجال والنساء يرتدون الملابس الفاخرة ذات الألوان الزاهية. وتوضح الصورة الملابس التي كان يرتديها عامة الناس. والرجل الذي في اليمين يرتدي قفازاً وعلى رسمه يقف صقر، وهو في طريقه ليعاون سيده في رياضة القنص بالصقور المفضلة؛ والتي تعنى صيد الطيور بوساطة البازى.



أزياء في العصر القوطي.

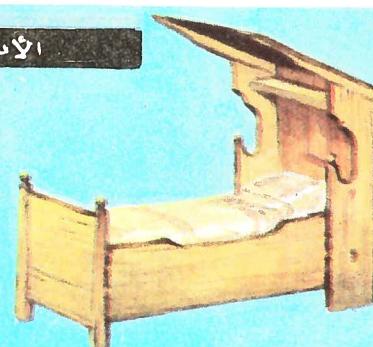


داخل منزل نموذجي من القرون الوسطى: كان يجذب أطراف الحديث حول المدفأة إحدى المتع القليلة المتاحة خلال ساعات الليل وكانت قناديل الزيت ولهيب النار تضيء الحجرات، بينما الشموع المصنوعة من الشحم تتدلى من السقف أو توضع فوق الأثاث.

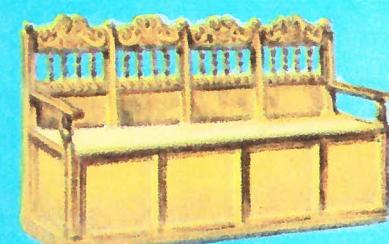
الأشياء



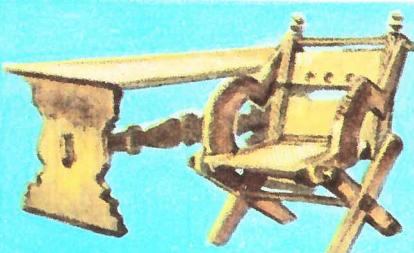
سرير أحد النبلاء فوق منصة عالية وستائر من القماش الثقيل



سرير أكثر ضعف ، له مظلة صغيرة من الخشب.



هذه الأريكة تستخدم لاخزان الطعام أو الملابس. فلم يكن لدى أهل القرون الوسطى خزائن أو صوافيات. وكان «الكاسوف» Cassoni أهم قناع الأثاث في المنزل.



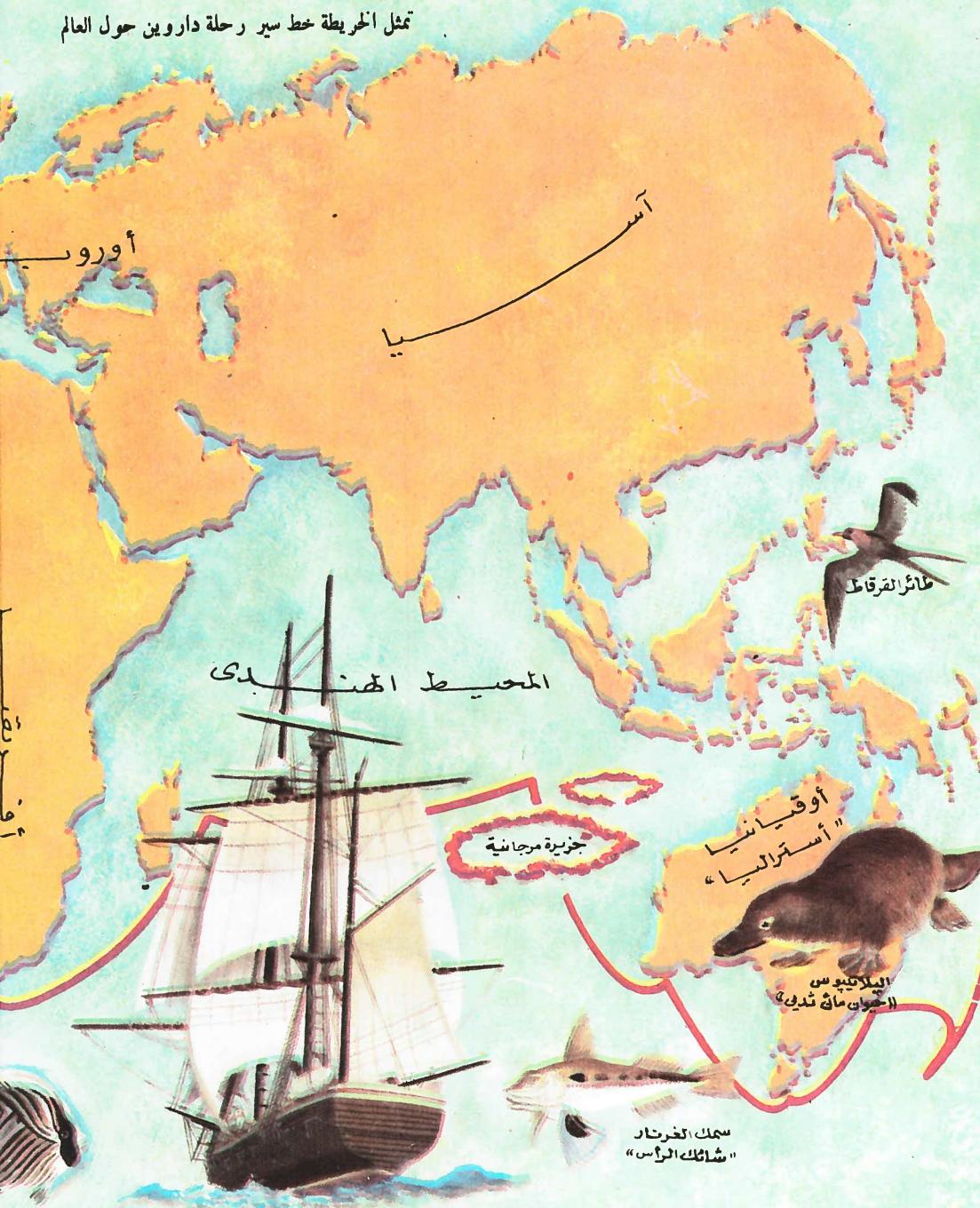
هنا المهد الذى كان يستخدمه الشاعر والباحث Petrarch ، والذى لقى حفنه فوقه عام ١٣٧٤ ، ومعه متضدة . كان مظهر الأثاث بسيطاً بل وساذجاً خشناً ، مثل كل الأثاث في القرون الوسطى .

أكثر ما أوى دراسته . ومن المؤكد أنه استمتع بحياته في تلك الفترة ، فقد قال فيما بعد : « إن الشيء الذي وجدته في جامعة كبردج ، هو أنها كانت متعة أكثر من اللازم ». ثم ما لبث في عام ١٨٣١ أن واتته فرصة الكبرى .

رحلة السفينة بيجل

لقد أعلن عن طلب عالم في التاريخ الطبيعي لرحلة بحرية حول العالم في السفينة الشراعية **Beagle** ، التابعة لحكومة البرطانية تحت قيادة الكابتن فيتزروي . وتبرع اثنان من أصدقاء داروين في جامعة كبردج بتزكيته لهذا الاختيار . وفي أول الأمر أبى والده أن يسمح له بالذهاب في هذه الرحلة ،

تمثيل الخريطة خط سير رحلة داروين حول العالم



سفينة الشراعية بيجل التي قام بها داروين بالرحلة البحرية حول العالم

ولكنه لان فيما بعد . وكان مقدرًا للرحلة أن تم في عامين ، ولكنها في الواقع استطالت إلى خمسة أعوام .

وقد أصيب داروين وهو في السفينة أثناء رحلتها البحرية بدور البحر Sea-sick الذي تملّكه بصورة شديدة ، بيد أنه استغل الوقت الذي كان يقضيه فوق اليابسة أفضل استغلال . وفي تلك الفترات تجلّ استعداده الفذ للعمل المعنوي والتفكير النير ، فقد توفر وهو في أمريكا الجنوبية على شتون أحييلوچيا ، كما أعد مجموعات لعظام الحيوانات الثديية **Mammals** المفترضة . وتزايد اهتمامه بما هناك من ارتباط بين هذه الحيوانات المفترضة وبين ميلادها الحالية .

وقد أثار حيرته في أول الأمر ما رأه من تلك الكائنات الغريبة مثل الإيجوانة البحرية **Marine Iguana** ، والسلحف **Tortoises** ، والعصافير الدورية **Finches** التي شاهدها في جزر غالاباجوس **Galapagos Islands**

« إنك لا تهم بشيء سوى صيد الحيوان ، ومصاحبة الكلاب ، والإمسال بالفنان ، وسوف تكون ميرة لنفسك ولكل أسرتك ». بهذه الكلمات القاسية خاطب الدكتور روبرت داروين **Dr Robert Darwin** الحقيق على مستقبله ، بعد أن أبدى تشارلز **Charles** الفتى ، قصوراً وعجزاً في المدرسة . بيد أن مدارس البنين في تلك الأيام « عشرينات القرن ١٩ - ستة ١٨٢٠ » - كانت مكاناً كثيّاً ، فقد كانت الدروس مقصورة على الموضوعات التقليدية ، ورغم أن تشارلز كان فتى نجيفاً ، فإن اهتماماته كانت أبعد ما تكون عن قراءة واستظهار مؤلفات فرجيل **Virgil** ، ومحاولة قرض الشعر باللاتينية . إنه كان حقاً يحب الصيد ، لأن هذه الهاوية كانت تذهب به إلى الريف ، وكان اهتمامه بالطيور يجاوز كثيراً مجرد إطلاق النار عليها . فقد كان له شغف مبكر بجمع الحشرات والمعادن ، وكان يقوم بإجراء تجارب بسيطة في الكيمياء ، وهو ما جعلهم يطلقون عليه في المدرسة لقب (غاز **Gas**) ، ازدراء واستخفافاً . أما اليوم ، فييمكأن فتى نجيف له مثل اهتمامات تشارلز داروين ، أن يستمتع بها وينميها في المدرسة . ولكن عندما كان داروين طفل ، فإن التربية العلمية لم يكن معتزفاً بها .

داروين الشاب يذهب إلى الجامعة

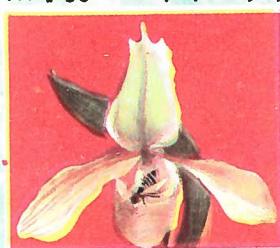
إن معظم الآباء يتوّقون إلى أن يروا أبناءهم ينسجون على منوالهم ويقتدون بهم ، وقد بدأ الدكتور داروين ، أن اهتمام تشارلز بالعلم يؤهله لمستقبل طبيب . وهكذا أوفده وهو في سن السادسة عشرة إلى جامعة إدنبره **Edinburgh University** لدراسة الطب . ولكنه كان من شدة الرقة والحساسية بحيث لا يصلح أن يكون طبيباً موفقاً . فإن دراسة التشريح **Anatomy** أعمّت نفسه تقززاً ، وكان يستنشع العمليات الجراحية التي كانت تجري وقتئذ دون أي تخدير **Anaesthetics** . وهكذا فإنه غداً كطالب طب ، فاشلاً فشلاً ذريعاً ، كما كان شأنه وهو طالب في المدرسة .

وقد ترك جامعة إدنبره عام ١٨٢٨ ، وإن إخضاب نباتات الأوركيد... **Cambridge** والتحق بجامعة كبردج **Theology** لدراسة اللاهوت . فإن

والده إذرأى أنه ما دام تشارلز لم يفلح في شيء ، فينبغي أن يكون من رجال الدين : وقد أذعن تشارلز لهذا القرار . نعم إنه لم يكن ذا ميول دينية ، ولكن واجبات القس في الأقاليم في تلك الأيام كانت سيرة ، وقد أيقن أنه سيكون لديه وقت متسع لتابعه اهتماماته الشخصية . على أنه وهو في جامعة كبردج توافق في دراساته ، وكان يقضى في مطاردة الخنافس **Beetles** وقتاً أكثر مما يقضيه في دراسة اللاهوت ، ولم ينبع إلأ بالكاد في نيل درجة الجامعية .

لكنه وفق خالل سوانه في الجامعة في اكتساب أصدقاء ذوي قيمة وزن ، ومنهم أستاذة علم النبات **Botany** ،

وعلم أحييلوچيا **Geology** ، وهي المواد العلمية التي أولاها من اهتمامه وكانت هذه جميعاً مدخلاً لاهتمام داروين



والنباتات التي تقتات بالحشرات...



وحركة النباتات...



في المحيط الاهادي - ذلك لأنه شاهد أنواعاً شبيهة بهذه الحيوانات ، وإن اختللت صورها كثيراً ، في جزر أخرى متفاصلة . والواقع أن مشاهداته وملاحظاته في هذا الصدد ، قدر ما أن تكون معوانا له فيما بعد في آرائه ونظرياته عن النشوء والارتقاء . وقد قام وهو في المحيط الاهادي بتسجيل الملاحظات عن تكون الجزر المرجانية Coral Atolls ، وكانت نظريته في هذا الصدد هي أن الجزر البركانية Volcanic Island في مرحلة غوصها البطيء ، تولد أولاً سلسلة صخور مرجانية حول شواطئها . ومع تقدم عملية الغوص في المياه ، فإن المرجان المتكون بالغلو ، لا يثبت أن يشكل حلقة ، تعرف باسم الحاجز الصخري المرجاني Barrier Reef ، بل ينبع

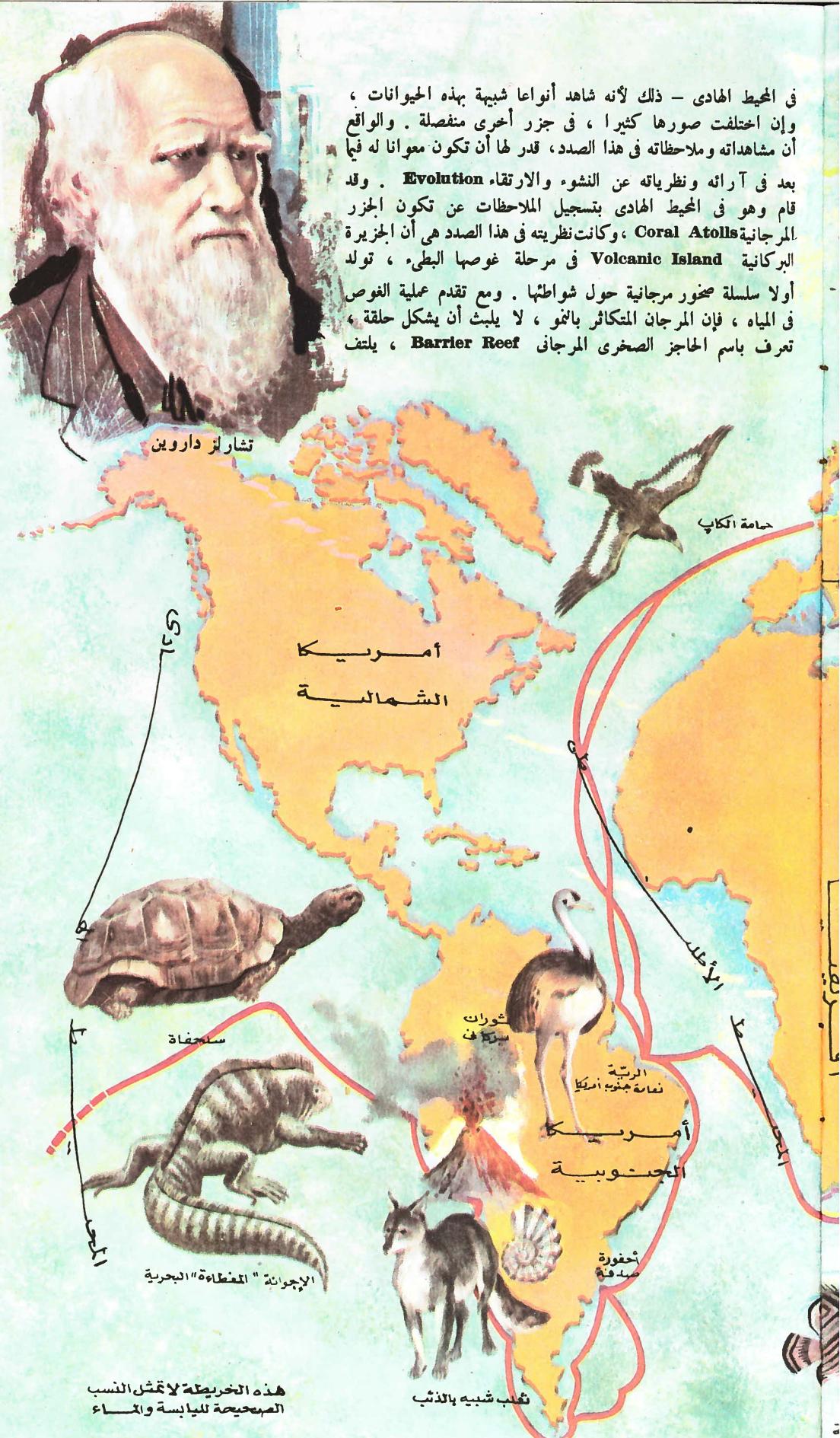
تشارلز داروين

وكانت أجمل خدمة أسمم بها داروين إلى حد بعيد العلم والفلسفة ، هي تفسيره العظيم لنظرية النشوء والارتقاء في كتابه المسمى (أصل الأنواع عن طريق الانتخاب الطبيعي The Origin of Species by Natural Selection by Natural Selection) الذي نشر في عام 1859 . وقد نفت الطبعة الأولى لهذا الكتاب في يوم ظهوره ، وكان له تأثير قوى وانطباع شديد في الرأي العام والدعاوى العلمية . ولم يكن داروين أول رجل يفكرون في مسائل النشوء والارتقاء . ولكن ما فعله في كتاب «أصل الأنواع» هو عرض الأدلة التي تبين أن كافة أشكال الحياة الكثيرة والمتعددة على الأرض قد ظهرت لها ، على مر الزمن ، أن تنشأ وتطور من نسب أو أصل مشترك . وبالإضافة إلى هذا فإن نظريته عن «الانتخاب الطبيعي» تكفلت بشرح هذه العملية عن النشوء والارتقاء . فهو يشير إلى أنه في سياق الصراع على الحياة ، لا يبقى على قيد الحياة سوى «أصل Fittest» الكائنات (ذلك التي هي أكثرها ملائمة وتهيأ للحياة التي تعيشها) ، أما غير هذه الكائنات فإليها تنفرض . ولقد قوبلت نظرية النشوء والتطور و CZD إدراك بهجوم مريض ، إذ كان المظنون أنها منافضة للمقدمة الدينية عن خلق الكون . والآن ، فإن هذه النظرية ، وإن كانت لا تزال هناك بعض المعارض لها ، تجد قبولاً لدى كل المختصين في علوم الحياة Biologists .

مؤلفات أخرى لداروين

لقد انطبع في ذهن داروين عندما كان يقوم بجمع مادة كتابه المشهور ، حقيقة معينة ، هي أن الإنسان يستطيع عن طريق الاستيالاد الانقائي Selective Breeding ، «خلق» سلالات متميزة من الحمام والكلاب وغيرها من الحيوان ، وأن يصل إلى هذه النتيجة أيضاً ، على نطاق أوسع مدى ، لإيجاد أنواع متغيرة متميزة من النباتات . وفي عام 1868 ، نشر داروين كتاباً عن هذا الموضوع سماه «الغيرات التي تطرأ على الحيوان والنباتات بالتجين The Variation of Animals and Plants Under Domestication» ، ولعل هذا الكتاب هو كتابه الشاق في أهيته الشديدة . وكانت الكتب الأخرى التي ألفها في السنوات التالية من حياته هي : «الحيل المتنوعة التي يتم بها إخضاب نباتات الأوركيد بواسطة الحشرات The Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects» ، وكتاب «نباتات تقتات بالحشرات The Power of Plants Movement in Plants» وقد بين في كتابه «أصل وسلسل الإنسان The Descent of Man» أن الجنس البشري نتاج عملية النشوء والارتقاء . وهناك كتاب هام آخر من مؤلفات داروين هو «تكوين النظريات الخضرية عن طريق فعل الديدان of Vegetable Mould through the Action of Worms» الذي نشر في عام 1881 . ولقد كانت هذه هي المرة الأولى التي تها بها التعرف على الدور الذي تلعبه الديدان الأرضية في المحافظة على خصوبة التربة .

إن القدر الكبير من العمل الذي حققه داروين ، يبدو شيئاً أدعى إلى الدهشة عندما نذكر أنه كان يقاوم من اعتدال في الصحة كاد يلزمه على الدوام . ومن حسن الحظ أنه ورث ثروة ضخمة ، وهكذا استطاع أن يكرس كل وقته وطاقةه للبحث والتأليف . وتوفى داروين في بيته بمقاطعة كنت عام 1882 ، بالغاً من العمر أربعين وسبعين سنة ، ودفن في وستمنستر آبى Westminster Abbey .



حول الجزر المتضائلة بالغوص . ثم تختفي الجزر في النهاية ، ولكن المرجان الذي ينمو بها باستمرار إلى أعلى ، يظل عند سطح الماء : مكوناً جزيرة مرجانية حلقة تحيط ببحيرة ضحلة تسمى البحيرة Lagoon .

عمل يدوم أربعين سنة

تفرغ داروين عقب عودته من هذه الرحلة للقيام بأعمال ودراسات منتظمة محددة دامت طوال حياته . فقد أقام فترة في لندن كتب فيها تقريراً عن أسفاره ورحلاته . ولد زوج عام 1829 من ابنة عمها ويدجود Emma Wedgwood . وفي عام 1844 ، انتقل لإقامة في (دارون هاوس) بمقاطعة كنت Kent ، حيث قدر لداروين أن يقضى فيها بقية حياته .

فصائل الدم

بعضها بعضاً ، فإننا كثيراً ما نطلق عليها ضد - أ ، ضد - ب ، أو ببساطة أكثر بالحروف اللاتينية (ألفا Alpha وبيتا Beta).

ولأن المادة المضادة «ألفا» توجد فقط في بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (ب) ، (و) ، وكذلك فإن المضادة «بيتا» توجد في بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (أ) ، (و) ، لهذا السبب فإنه لا يوجد أى خطر من حدوث التلبد في دم الشخص أثناء سريانه في الجسم . إلا أنه إذا امترخت دماء من فصائل مختلفة مع بعضها ، فإن المواد المضادة «ألفا» قد تمتزج مع خلايا من فصيلة «أ» ، أما المواد المضادة «بيتا» فقد تمتزج مع خلايا من فصيلة «ب» . وفي كلتا الحالتين فإن التلبد سيحدث بسرعة .

ويوضح هذا الجدول ترتيب المواد المثيرة في الخلايا والمواد المضادة في البلازما ، لأن الأشخاص لهم فصائل دم مختلفة . أما الأرقام التي توضح انتشار كل فصيلة ، فتنطبق على الأحوال في التوزيع السكاني في المملكة المتحدة .

النسبة المئوية للمتوفرين	الفصيلة	المادة المثيرة في الخلايا "أنتيжен"	ال أجسام المضادة في البلازما
٤١,٧	أ	١	١
٨,٦	ب	٢	٢
٣,-	أب	٣	٣
٤٦,٧	ألفا وبيتا	٤	٤

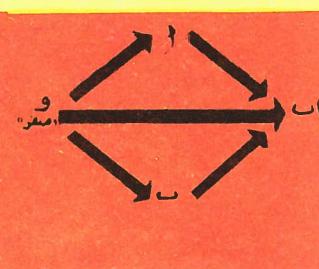
بعض فصائل الدم الأخرى

وفضلاً عن هذه المواد المثيرة التي تمكننا من تقسيم دماء كل البشر إلى فصائل أ ، ب ، أب ، و ، يوجد أيضاً في الكرات الحمراء أكثر من المواد المثيرة الأخرى التي تكون نظماً آخر من فصائل الدم مستقلة تماماً . وأكثر الأنواع المعروفة من هذه المواد المثيرة هو مادة «ريهيساس Rhesus» . ويشق هذا الاسم الغريب منحقيقة أن معظم هذه المواد المثيرة تشبه واحداً منها موجوداً في الخلايا الحمراء لدم القرد المسمى «ما كاكاس رهيساس Macacus Rhesus» .

أما فصائل م . ن ، P ونظام «دوف Duffy» ، ونظام كيل Kell ، فهو من بين فصائل الدم الأقل أهمية . وتطلق الأسماء على بعض هذه النظم تبعاً لاسماء بعض الأسر التي اكتشفت فيها لأول مرة . وبعض فصائل الدم نادرة جداً للدرجة تقتصر فيها في الوقت الحاضر على أسر بذاتها .

نقل الدم

يغدو من الضروري ، في بعض الأحيان نقل الدم Blood transfusion إلى أحد الأشخاص ، وهذا يجب أن نوجه عناية كبيرة للتأكد من أن الدم المنقول ليس من فصيلة يمكن أن تلبد بالمواد المضادة للشخص الذي يهدى من الضرورة ، في بعض الأحيان ينفع إدخاله إلى الدم . ذلك أنه إذا حدث مثل مختلفة ، والسيام توضح إلى من يستطيع كل شخص منهم أن يتبرع بدمه بأنسان وسلام .



المحرر توضح أشخاصاً لهم فصائل دم سينتقل إليه الدم . ذلك أنه إذا حدث مثل هذا التلبد ، فإن الشخص الذي استقبل الدم يصبح مريضاً حاداً وقد توفي منه . ويمكن نقل الدم من فصيلة «أ» إلى الأشخاص من كل الأعمار بسبب خلوه من المادتين المثيرتين أ ، ب . ومن ناحية أخرى فإن الدم من فصيلة أ يمكن نقله فقط إلى أشخاص من نفس الفصيلة ، لأنه يحتوي المادتين المثيرتين معاً . أما الدم من فصيلة أ فيمكن نقله من يحتاجون إليه من ذوي الفصائل أ ، أب ، كذلك فإن الدم من فصيلة ب يستعمل من يحتاجون إليه من فصيلتي ب ، أب .

ويجري نقل الدم - كلما أمكن ذلك - بدماء من نفس فصيلة الشخص المحتاج إليه تماماً ، لأن ذلك يضمن أن زجاجات دم أ ، ب ، أب تستعمل جميعاً ، ويدخل الموجود من فصيلة «أ» ، لأنه الدم الوحيدة الملازمة للمحتاجين إليه من فصيلة «أ» .

إذا نظرت إلى السطح الداخلي لنراعات ، وبخاصة في يوم دافئ ، فسترى تحت الجلد مباشرة أوردة Veins عديدة كبيرة حقاً ، وهي بعضها الأوردة التي يستعملها الأطباء حينما يرغبون في الحصول على إحدى عينات الدم Sample of blood من أي شخص ، فن السهل تقبّل أحد الأوردة ببيرة مجوفة ثم نسحب منه في حقنة أية كمية من الدماء نود الحصول عليها . ويتجلط الدم Clot الذي نحصل عليه بهذه الطريقة في دقائق قليلة . ولكن إذا وضع الدم في أنبوبة زجاجية تحتوى على قليل من ملح سترات الصوديوم Sodium citrate ، فإن التجلط يمكن منعه تماماً . وبديلاً من التجلط ، ينفصل الدم ببطء إلى جزعين : راسب Sediment من خلايا الدم يسمى الكرات الحمراء Erythrocytes في قاع الأنبوة ، يعلوه سائل يسمى الصفرة وله حجم أكبر ويسمى البلازما Plasma . ومن السهل أن نسحب هذه البلازما بوساطة ماصة Pipette زجاجية تاركين كرات الدم في الأنبوة . ومن ناحية أخرى ، فإننا إذا هززنا (رججنا) الأنبوة بشدة ثوان قليلة ، فإن الخلايا تصبح معلقة من جديد Re-suspended في البلازما . ولا تستقر في القاع مرة أخرى إلا إذا تركت ساكنة .



كارل لاندشتاينر

في سنة ١٩٠٠ قام عالم الأحياء Biologist النمساوي الشهير كارل لاندشتاينر Karl Landsteiner بأخذ عينات من الدم من ستة من زملائه Colleagues وقام بفصل كل عينة إلى خلايا وبلازما . وقد وجد أن بعض أنواع البلازما لها خواص Properties غريبة جداً . فعندما أضاف كمية قليلة من البلازما إلى محلول به خلايا حمراء معلقة - حصل عليها من عينات الدم الأخرى - سرعان ماتلاصقت الخلايا الحمراء مع بعضها في كتل Clumps وهبّطت إلى قاع الأنبوة . وتسمى هذه الظاهرة Phenomenon «بالتلبد» أو «الانصاق Agglutination» . وفي زمن سابق ، كانت قد أجريت بحوث كثيرة على تلبد البكتيريا Bacteria ، وهكذا فقد أمكن بسرعة أن ندرك أن تلبد كرات الدم كان نتيجة لتفاعل Reaction قد حدث بين مواد مثيرة تسمى «أنتيжен Antigen» موجودة في الخلايا الحمراء وبين «الأجسام Antibodies» الموجودة في البلازما .

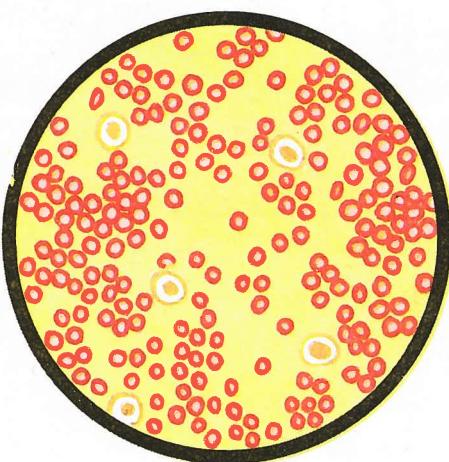
وتوجد جزيئات المادة المثيرة على سطح كرات الخلايا الحمراء . وعندما تلامس جزيئات الأجسام المضادة ، فإن الاثنين يتحدون ، وبهذا الشكل تصبح الخلايا «Molecule Coated» بالمواد المضادة . ولما كان كل جزيء Molecule من الأجسام المضادة يمكن أن يتحدون مع جزيئين من المادة المثيرة على الأقل ، فإن مزيداً من الخلايا الحمراء يمكنه أن يتلتصق بهذه الغلاف . وهكذا تتكون كتلة كبيرة .



الفصائل الأربع للدم

وقد أدى بحوث لاندشتاينر إلى أن يعتقد بوجود ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الحمراء . بعضها يحتوى على المادة المثيرة التي نسميتها الآن (A+) ، وبعضاً الآخر يحتوى على المادة المثيرة التي تسمى (B-) ، وبعضاً منها لا يحتوى على أي من المادتين المثيرتين . وهكذا سمى فصيلة (صفر ٠) أو فصيلة (و) . وفي سنة ١٩٠٢ اكتشف اثنان من تلاميذ لاندشتاينر هما «فون دى كاستيلو Von Decastello» وزميله «ستورلى Sturli» نوعاً رابعاً أكثر ندرة ، يحتوى على المادتين المثيرتين أ ، ب معاً ، وهكذا أطلق على فصيلة الدم الرابعة (أب) . وقد أدرك لاندشتاينر أيضاً أن البلازما الخاصة بكل شخص تحتوى على أجسام مضادة على العكس تماماً من المواد المثيرة في كراته الحمراء . وعلى سبيل المثال فإن الشخص الذى له فصيلة دم (أ) لديه مواد مضادة لفصيلة (B) في بلازما دمه ، والعكس بالعكس . فالأشخاص الذين تكون فصيلة دمهم (و) تكون لديهم مواد مضادة لكل من أ ، ب . أما الأشخاص الذين عندهم دم من فصيلة أب فإنه ليست لديهم أي مواد مضادة . ولذلك تميز المواد المضادة من

وظائف الدم



كرات الدم الحمراء والبيضاء كما تظهر تحت المجهر «الميكروسكوب».

لماذا يحتوى جسم الإنسان السليم البالغ على ما يقرب من ستة لترات من الدم؟ وماهى المهام التي يوؤديها كل هذا الدم وكيف يوؤديها؟
لكى ندرك الأوجبة عن هذه الأسئلة ، يتعين علينا أن نفك فى مكونات الدم . فالدم يتكون من أجزاء متساوية تقربياً من الآتى : سائل يسمى **البلازما Plasma** ، وملايين لائحة من خلايا دقيقة تسمى **كرات الدم Corpuscles**. وتكون كرات الدم في الجسم معلقة في **البلازما** ، ولكن فى استطاعة العلماء أن يفصلوا بسهولة هذين الجزئين ، وأن يفحصوا هما فى نفس الوقت . والبلازما سائل باهت فى لون القش ، ويتكون أساساً من الماء الذى تذوب فيه عدة مواد حيوية من أهمها **الأملاح Salts** وال**بروتينات Proteins**.

أما كرات الدم التي تحملها **البلازما** فهى على عدة أنواع وأحجام . ومعظمها على هيئة **كرات الدم الحمراء Red Corpuscles or Erythrocytes**. وهى تستمد لونها من صبغة تسمى **هيموجلوبين Haemoglobin**. وهناك أعداد أقل بكثير من **كرات الدم البيضاء Leucocytes**. ويحتوى الدم البشري على ستة أنواع مختلفة من **الكرات البيضاء** ، وكلها أكبر نوعاً من **كرات الدم الحمراء** . وتحمل **البلازما** ، إلى جانب **كرات الدم** ، بعض **الأجسام الأصغر Platelets** وكثير وتسمى **الصفائح**.

ولكل واحد من مكونات الدم الثلاثة هذه - **البلازما** و**كرات الدم** والصفائح - دور مختلف ومهم يوؤديه في إطار التشغيل السليم لأجسادنا . ومن الأمور الهامة ذلك التوازن في داخل الدم بين **الكرات البيضاء** وال**الحمراء** ، إذ أن الزيادة الكثيرة أو النقص الكبير في أي منها قد يسبب أمراضاً معقدة وخطيرة ، وقد تكون مميتة .

كرات الدم البيضاء

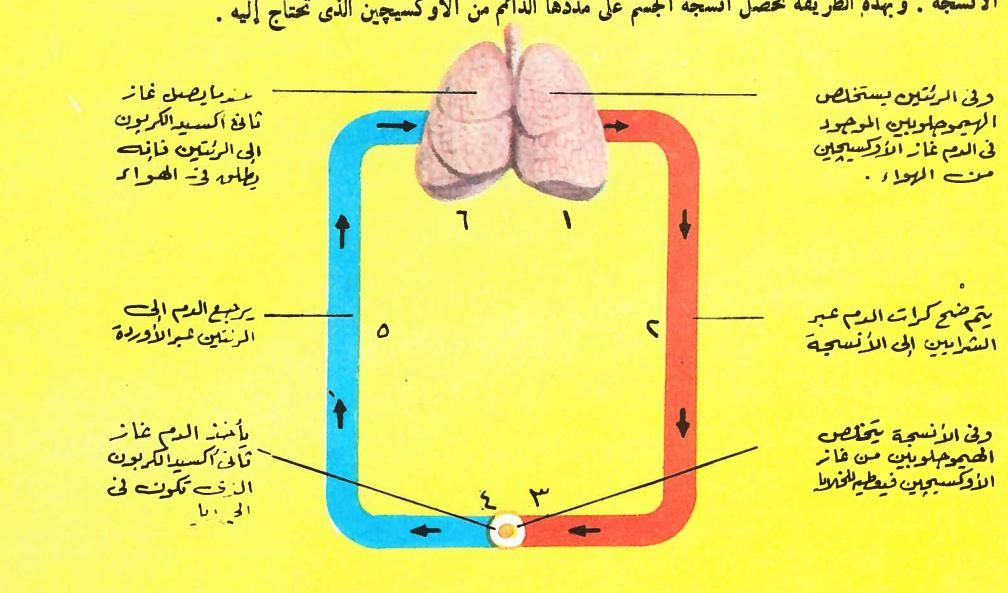
تعتبر **الكرات البيضاء** بمثابة الفرقة الحارسة للجسم ، وهى على هيئة جيش كبير من الجنود الذين يقفون دائماً على أهبة الاستعداد للدفاع عن الجسم ضد هجمات **الجراثيم Microbes** التي تغزو الأنسجة وتسبب الأمراض .

وعندما تدخل هذه **الجراثيم** المسيبة للأمراض إلى الجسم ، فإن عدد **الكرات البيضاء** في الدم يزيد بسرعة . وتحارب بعض **الكرات البيضاء** **جراثيم** الأمراض بطريقة تسمى **الالتحام الخلوي Phagocytosis** وهي كلمة تصف وصفاً جيداً لطريقة التي تحيط بها **الكرات البيضاء** بالغزوة ثم تبتلعهم وتهضمهم .

وتموت بعض **الكرات البيضاء** في هذه العملية ، وتكون المادة الصفراء المعروفة بالصديد **Pus** ، وهكذا يتم تخلص الجسم من **الجراثيم الضارة** .

وفي بعض الأمراض المعدي ، يصبح عمل **الكرات البيضاء** أسلوب بمساعدة مواد تسمى **الأجسام المضادة Antibodies** . وتلتتصق هذه **الأجسام المضادة** بالجراثيم الغازية من الخارج ، وبهذه الطريقة تتمكن **الكرات البيضاء** من إنجاز مهمتها بالهجمها بسرعة أكبر .

البلازما والصفائح



تساعد **الكرات البيضاء** على تحطيم **الجراثيم** المسيبة للأمراض .

وتحتوى **الصفائح** بعهمة إحداث الوسيلة التي يتجلط بها الدم حينما نجح أنسنتا ، إذ أن **الصفائح** تتفاعل في مكان الإصابة مع مواد أخرى متعددة ، وتسبب إنتاج مادة تسمى «**فibrin**» . ويكون هذا **الفibrin** غشاء عبر الجزء المبروح يحتجز **كرات الدم الحمراء** . وهكذا تحدث **الجلطة Clot** .



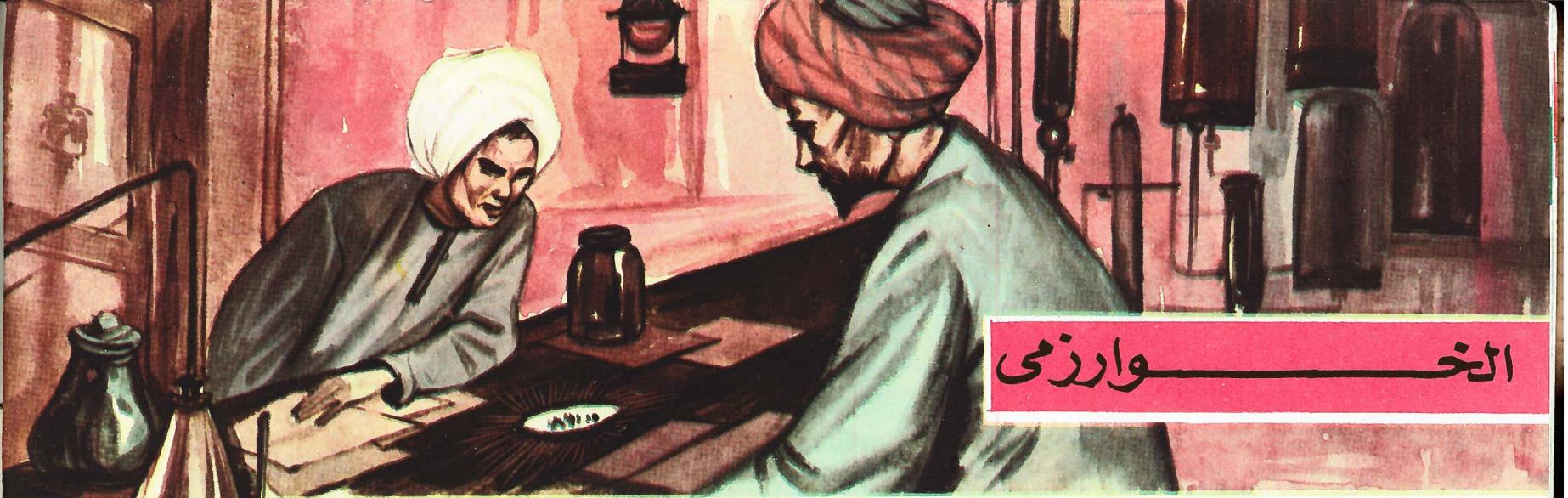
كرات الدم الحمراء وهي حبيبة بين خيوط **الفibrin** في جلطة دموية .

ولـ**البلازما** عدة وظائف توؤديها ، وإحدى هذه الوظائف الواضحة ، هي أن توفر وسطاً سائلاً يعتبر دعامة لـ**كرات الدم** والبيضاء حتى يمكن ضخها عبر الأوعية الدموية **Blood vessels**.

والوظيفة الثانية للـ**بلازما** هي حمل الغذاء إلى الأنسجة ، وهي تفعل ذلك بجمع المضوم من الطعام من الأمعاء **Intestines** وحمله في الشرايين **Arteries** إلى الخلايا في الجسم كله . ويحمل الدم العائد من الأنسجة عبر الأوردة **Veins** فضلات التمثيل الغذائي **Metabolism** (وهو العملية التي يتحول بها الطعام إلى طاقة وإلى أنسجة) . أما ثالث أكسيد الكربون الذي لا حاجة له ، فيتم حمله إلى الرئتين ، في حين أن بقية الفضلات **Waste Substances** تنقل إلى الكلى **Kidneys** .

وتكون بعض المواد الصلبة الذائبة في **البلازما** على هيئة بروتينات ، وتساعد على التحكم في كمية الماء في الأنسجة ، وت تكون كمية صغيرة من هذه البروتينات من أجسام مضادة خاصة

الخوارزمي



$$\begin{aligned} & \text{ب س} + \text{س} = \text{أ س} + \text{س} \\ & \text{تصبح بعد الجبر} \quad \text{س} + \text{س} = \text{أ س} + \text{س} \\ & \text{وتصبح بالمقابلة} \quad \text{س} = \text{أ س} + \text{س} \end{aligned}$$

واسم الخبراء **Algebra** في جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية « الجبر » ، التي استخدمها الخوارزمي في كتابه .

وقد اشتغل العرب بالجبر واستعملوه حتى نبغوا فيه ، بينما كان بمثابة الألغاز بالنسبة للأوروبيين . ومن الروايات الطريفة التي ذكرت في هذا الصدد ، مقارعة العالم الرياضي « أويلر » المؤمن « لدیدرو » الملحد ومتبدع دائرة المعارف . في أوائل عصر النهضة ، وصل إلى علم دیدرو وأن أويلر قد وضع برهانا رياضيا على وجود الله ، فطلب منه قيسروسيا أن ينال أويلر بالحاجة والدليل العلمي . وأمام حشد من البلاط ، وعلى رأى من الجميع ، بادره أويلر بالعبارة الجبرية الآتية :

$$\frac{1 + \text{ب}}{\text{n}} = \text{s}$$

فالله موجود

فأقولك ؟

وكان الخبر آنذاك بمثابة الطلاسم لدى الأوروبيين ، فوقف دیدرو حائرا أمام تلك المعادلة الجبرية ، ثم ولد هاربا ومهزوا !

حساب اللوغاريتمات

أصل الكلمة « لوغاریتم » لفظ عربي هو الخوارزمي ، ترجمه الأوروبيون إلى لوگاریتم Logarithm وجعلوا حسابه هو « الوجاریتم » ، ثم عرب إلى اللوغاريتمات من غير رده إلى أصله . واللوغاریتمات هي الحساب الذي يحول عمليات الضرب إلى جمع ، وعمليات القسمة إلى طرح ، فثلا

$$\begin{aligned} & \text{لو} \times 5 = 20 \quad \text{لو} + 4 = \text{لو} + 5 \\ & \text{لو} \times 4 = 24 \quad \text{لو} - 6 = \text{لو} - 24 \\ & \text{لو} = 4 \end{aligned}$$

حيث « لو » هي رمز اللوغاريتم والذين يجهلون حساب اللوغاريتمات يقولون على سبيل الفكاهة إنه عمليات عقد بها العلماء الحساب . وهم إنما يشيرون بذلك إلى صعوبة إدراكه .

و « بعد » فإن ما ذكرناه عن الخوارزمي قليل من كثير ، فحق له أن ينزله علماء العرب منزلته الصحيحة بين العلماء الأفذاذ في سجل البشرية .

أهم مؤلفاته

من أهم مؤلفات الخوارزمي كتاب « الجبر والمقابلة » ، حققه الدكتوران عل مشرفه و محمد مرسي عام ١٩٦٨ ، وكتاب « صورة الأرض » نشر عام ١٩٦٦ ، وكتاب « في زيج » وكتاب « العمل بالاسترلاب » .
معنى : ... هو : بما أن ... ومعنى ... هو إذا

الخوارزمي هو محمد بن موسى الخوارزمي المكنى بأبي جعفر ، نبغ في حدود عام ٢٠٥ هـ . وعاصر الخليفة المأمون العباسي الذي أدرك فضل هذا العالم العربي ، واتساع آفاق معرفته ، فأغدق عليه التعم ، وأولاًه برعاية عظيمة . ولا يعرف تاريخ ميلاده ، على وجه الدقة ، وإن كانت هناك رواية تقول إنه ولد عام ٧٨٠ وتوفي عام ٨٥٠ (هـ) لأن أولئك العلماء لم يكن يكتب ميلادهم أحدهم ، حتى يظهر نبوغهم فيحتقى بهم الجميع .

والخوارزمي عالم عربي ، يزدهي به العلم في كل عصر أبد الدهر ، فهو متبدع علم الجبر ، واضح أسلوبه ، ومبتكر حساب اللوغاريتمات . ولهذا كان أهلاً لتسميته بأبي الجبر .

وقد نبغ الخوارزمي في علوم الحساب والفلك والجغرافيا ، كما برع في علوم الهيئة ، وتميز بالذكاء في استنباط الحقائق ، وبنفاذ بصيرة عند الكلام ، فكان أحد علماء العصر الإسلامي البارزين الذين لهم الفضل ، كل الفضل ، في تطور العلوم الحديثة .

أهم أعماله وأقواله

يعتبر الخوارزمي بحق مبتكر علم الجبر . وما يدل على إمامته في هذا العلم ، استخدامه للتعبيرات الجبرية لأول مرة ، وتقدير معادلاته الجبرية حتى يومنا هذا مثل :

$$\text{س} + 5 = 24 \quad \text{س} + 5 = \text{س}^2$$

والخوارزمي أول من حل معادلات الدرجة الثانية الجبرية . كما كان أحد العلماء الأفذاذ الذين أحاطوا بمعرف عصرهم ، وبرزوا في كثير منها كالفلك والجغرافيا والحساب ، ولذلك جعله المأمون من خلصائه المقربين ، كما سلقت الإشارة .

ومن أروع كلمات الخوارزمي ماجاء في كتابه « الجبر والمقابلة » إذ يقول : « وإن لما نظرت فيها يحتاج إلى الناس من الحساب ، وجدت جميع ذلك عددا ، ووجدت جميع الأعداد إنما ترکبت من الواحد ، والواحد داخل في جميع الأعداد ، ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ماجاوز الواحد إلى العشرة يخرج الواحد ، ثم تثنى العشرة وثلث كما فعل بالواحد ، فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة ، ثم تثنى المائة وثلث كما فعل بالواحد والعشرة إلى الألف ، ثم كذلك تزيد الألف » . ووجدت جميع الأعداد التي يحتاج إلىها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب (أى أنواع) وهى : جذور (نرمز إليها بالرمز س) ، أموال (نرمز إليها بالرمز س²) ، عدد مفرد لا يناسب إلى جذر ولا إلى مال .

علم الجبر

الجبر تعبر استخدامه الخوارزمي من أجل حل المعادلات بعد تكوينها ، ومعناه أن طرفا من طرق المعادلة يكمل ويزاد على الآخر وهو الجبر ، والأجنس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسطع منها ، وهو المقابلة ، أى أن :

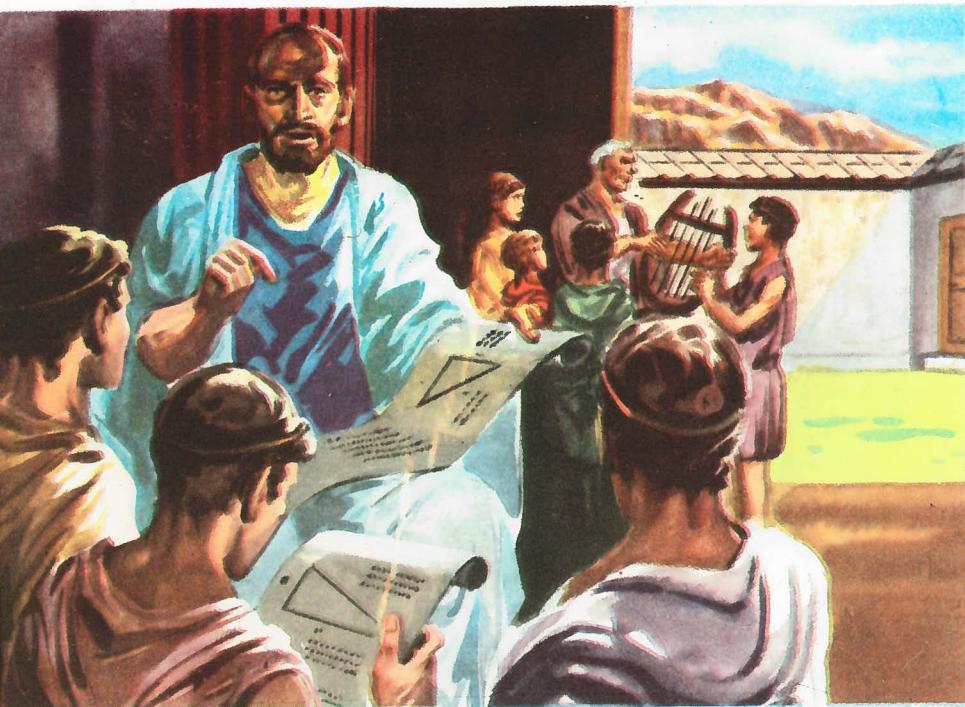
كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد احصل بـ :
- في جـ ٣ـ عـ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - صـ بـ ١٤٨٩
- أرسل حواله بريدية بمبلغ ١٥٠ مليون في جـ ٣ـ عـ وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد
- مطبعة الأهرام (المغاربة)

سعر النسخة

أبوظبي	٤٠٠	فلس
السعودية	٤	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٥٠	مليما
لبنان	١٠٠	ل.ل
سوريا	١,٤٥	ل.س
الأردن	١٢٥	فنسا
العراق	١٢٥	فنسا
الكويت	١٥٠	فنسا
البحرين	٤٠٠	فنس
قطر	٤٠٠	فنس
المغرب	٣	درهم
دبي	٤٠٠	فنس

كان الآثينيون يسعون لتنمية الصفات العقلية لدى الأطفال ، مع تخصيص حيز كبير للتمرينات الرياضية .



التربية في أثينا: توازن بين الجسم والعقل

كانت أثينا ، تترك للأسرة مهمة تنشئة الطفل . بهدف وجود توازن بين مختلف الدروس ، فهي تشمل الآداب والموسيقى والرياضة البدنية . والأثيني الصغير يستهل هو الآخر حياته المدرسية في سن السابعة . فيبدأ بتلقي دروس القراءة والكتابة ومبادئ الحساب على يد مدرس قواعد اللغة ، وكان هذا المدرس يجعله يحفظ عن ظهر قلب أشعار كبار الشعراء . وكان عازف الفيارة يبدأ تعليمه الموسيقى التي كان اليونانيون يعتبرونها أساس كل تربية ، والشرط الأول للحضارة .

وفي ساحة الرياضة ، كان المدرب يجعله يؤدي تمارين بسيطة في التربية البدنية . والرياضة البدنية تصبح ذات أهمية أساسية في المرحلة التعليمية الثانية التي تمتد من سن الرابعة عشرة إلى سن الثامنة عشرة . وفي هذه الفترة هجر الفي المراهق ساحة الرياضة المبدئية إلى حلقة الرياضة العنيفة ، حيث يتدرّب على رمي القرص ، والعدو ، والمصارعة ، والملائكة ... إلخ .

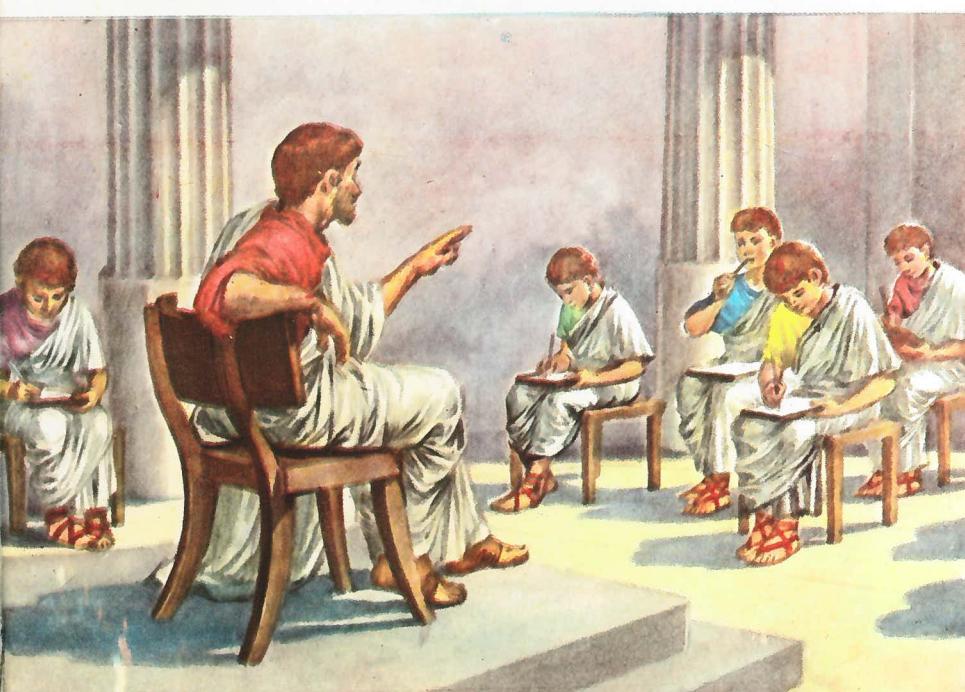
وتجري التربية البدنية في شكل خدمة عسكرية إجبارية من سن الثامنة عشرة ، إلى سن العشرين (فترة المراهقة) .

وأخيراً يسمح للشاب في سن العشرين بالاشتراك في الحياة السياسية ، وذلك بعد أن يؤدي يمين الولاء للدولة .

أما تربية البنات فكانت أقل نشاطاً . وكانت الفتيات يمكثن في «بيت النساء» حيثكن يتعلمن الحياكة ، وأشغال الإبرة ، والرقص ، والعزف على إحدى الآلات الموسيقية .

التربية في روما

كان الرومان القدامى يؤسّسون نفوذهم على مصدرين هما : الأسرة والدولة . وكانوا يعتقدون أن قوّة الدولة تعتمد أولاً وقبل كل شيء على الروابط المتبينة بين الأسر التي تتكون منها ، كما كانوا يعتقدون أن الطفل الذي يعتمد على طاعة والديه ، لابد أن يصبح فيما بعد مواطناً



مدرسة أولية في روما . وترى المعلم جالساً على كرسى ذى مسند : كرسى الأستاذ .

المدارس الرومانية

في حوالي القرن الثالث قبل الميلاد ، افتتحت في روما عدة مدارس أولية كان يطلق عليها اسم «لودي Ludi » . وكان المعلم في تلك المدارس يقوم بتعليم القراءة والكتابة والحساب .

وهكذا أصبحت المدارس التي كانت حتى ذلك الوقت ذات طابع خاص ، أصبحت مدارس عامة .

كانت السنة الدراسية تبدأ في شهر مارس ، بعد الفراغ من الاحتفالات التي كانت تقام تكريماً للإلهة مينيرفا Minerva . وكانت الدراسة تتعلّم في أيام الأعياد الدينية وكذلك كل تسعة أيام .

وكان التلاميذ يجلسون في العادة مع معلمهم حول منضدة ، وكان الأستاذ يجلس على مقعد ذى مسند ، أما التلاميذ فعلّي مقاعد بدون مساند .

وكان من نتائج اختلاطهم باليونانيين ، أن شعر الرومان بحاجتهم إلى إعداد عقلي أكثر تقدماً ، ولذا فقد قاموا بافتتاح المدارس العليا لقواعد اللغة والبلاغة . وكان الطفل من سن الثانية عشرة إلى السادسة عشرة يذهب إلى مدرسة قواعد اللغة ، حيث يتعلم طريقة التعبير الصحيح ، بعد أن يكون قد درس أعمال كبار الكتاب اليونانيين واللاتينيين .

وكان مدارس البلاغة تعد الرومان الشبان للفصاحة القضائية والسياسية . وقد كانت تلك المدارس تخرج أحسن الموظفين وكثيراً من حكام المحافظات .

في العدد القائم

- الحروف الفنارسية "الجزء الأول".
- البخاريات العظمى.
- العدسات "الجزء الأول".
- شمار المناطق الاستوائية.
- السفر على الطريق في العصور الوسطى.
- استكشاف أفريقيا.
- تشريح العظام.
- أجزاء الجسم البشري.
- ولفظ جاتج جوته.

في هذا العدد

- كتورش.
- عصر بركلديس.
- الولايات المتحدة الأمريكية: طبيعية.
- العدسات "جزء أول".
- أسماك التوتة.
- الحياة المنزلية في العصر الوسيط.
- تشارلز داروين.
- فضائل اللدم.
- وقائض اللدم.
- الخوازى.

التربية



كانت المدارس الرومانية لاتترك سوى مجال محدود للتربية الرياضية ، فيما عدا الصيد والسباحة والتجميف التي كانت تعتبر لاتقة بالمواطن الرومانى . وكان الهدف الرئيسي من التربية ، إعداد مواطن الغد لمواجهة الحياة العامة .

يرى السيد المسيح الذى يحب الأطفال وينصح العلماء بمعاملة الأطفال بالحبة واللين ، وهذه هي الطريقة الحديدة التى ينصح بها فى التدريس .

المسيحية والتربية القديمة

كان التغير الذى ألحقه المسيحية بأنظمة التربية أقل مما كان يتصور ، بسبب الاعتقادات الجديدة التى أوجدها .

وما لاشك فيه أنه بالنسبة لما تقول به المسيحية من البنية المقدسة لخيم بني الإنسان ، وبالتالي من أخوة عالمية ، فإنه كان من الطبيعي أن يترك مجال التربية مفتوحا على مصراعيه للجميع ، دون ما تفرقه في المركز الاجتماعي أو الجنس ، وهي ترمى إلى تحرير الفرد من القيد الجامدة الذى قد تفرضها عليه الدولة أو المجتمع ، كما أنها تزيد أن تشكل الفرد لذاته ، بل والأجل خالقه ، وأن تسمح له برفع شأن شخصيته .

ومع ذلك فإنها لم تعدل سوى القليل من نظام التعليم ، فقد ظلت دراسة الشعراء والخطباء والمؤرخين ، وبالاختصار كل الأعمال التقليدية اللاتينية واليونانية هي أساس التعليم ، وقد كانت أشعار Homer وVirgil هي التي يتعلم منها الأطفال القراءة . ويدل ذلك على أن المسيحيين كانوا يوافقون على أن التربية التقليدية كانت ضرورية لتكوين الفقل ، وكذلك قراءة الأسطر ، غير أن الكتابات المقدسة قد أضيفت إلى برامج الدراسة وكذلك حفظ وترتيل المزامير . وقد ظلت الحال كذلك إلى أن شن البربر غزواتهم في القرن الخامس ودمروا الإمبراطورية الرومانية ، مما أدى إلى تغير جذري في نظم التربية ، وذلك بإلغاء المدارس التقليدية ، وهنا أصبحت الأديرة هي ملجاً لثقافة والحضارة .

أولى المدارس المسيحية

أصبحت المدارس المسيحية التي كانت في عهد الدولة الرومانية تعد بالغين للتعيدين ، أصبحت مدارس تبشيرية أكثر منها مدارس تعليمية .

أما المدارس الأسقفية والبروتستانتية ، فقد ظهرت بعد اختفاء المدارس البلدية (الغزو البربرى) ، وكانت تختص بصفة تكاد تكون أساسية بإعداد الشمامسة (القرن الخامس والسادس) .

